
ISSN—0033—765X



РАДИО 8/87

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



ГОД 70-ЛЕТИЯ ОКТЯБРЯ

ЗНАКОМЬТЕСЬ: «АЛЬФА»

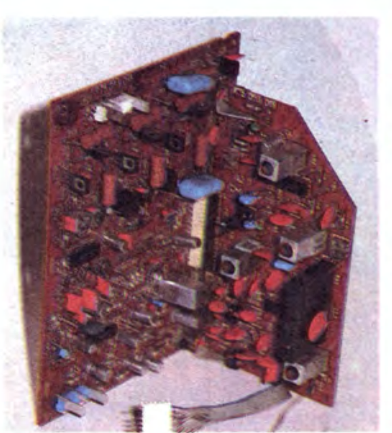
Кишиневский телевизионный завод «Альфа» — одно из самых молодых предприятий отрасли. Еще не закончено полностью строительство, а продукция завода — телевизоры «Альфа Ц-280», «Альфа Ц-280 Д-1» — уже хорошо знакома в республике.

На заводе действует госприемка. Ее введение позволило повысить качество и надежность телевизоров. На снимке слева — представители госприемки Г. Войтовецкий, И. Марченков и Г. Сурду.

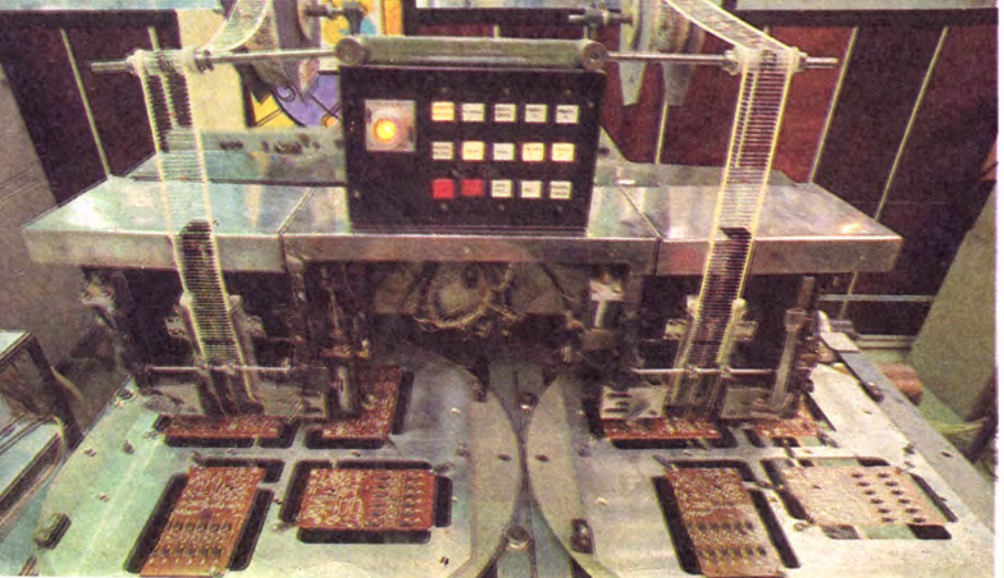
В эти дни на заводе завершается работа над новой моделью телевизора «Альфа Ц-380Д» с размером экрана 51 см по диагонали. Опытные образцы этого приемника намечено изготовить к 70-летию Великого Октября. На снимке в центре слева — унифицированный модуль цветности телевизоров «Альфа»; справа — регулировщик В. Танасий ведет настройку блоков развертки.

Внизу слева — на участке гибких автоматизированных линий. Здесь хорошо зарекомендовал себя робот-автомат «Трофей-2», устанавливающий детали на печатную плату по заданной программе, им управляет процессор «СОУ-1»; справа — намотчица трансформаторов комсомолка Г. Череушенко.

Фото В. Семенова









Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



№ 8 1987

Ежемесячный научно-популярный радиотехнический журнал

Орган Министерства связи СССР и Всесоюзного ордена Ленина и ордена Красного Знамени добровольного общества содействия армии, авиации и флоту

Издательство ДОСААФ СССР

Адрес редакции: 123362, Москва, Д-362, Волоколамское шоссе, 88, строение 5.
Телефоны:
для справок (отдел писем) 491-15-93;
Отделы:
пропаганды, науки и радиоспорта — 491-67-39, 490-31-43; радиоэлектроники — 491-28-02; бытовой радиоаппаратуры и измерений — 491-85-05;
«Радио» — начинающим — 491-75-81.
Г-14226. Сдано в набор 15/VI-87 г. Подписано к печати 20/VII-87 г. Формат 84×108 1/16. Объем 4,25 печ. л., 7,14 усл. печ. л., 2 бум. л. Тираж 1 500 000 экз. Зак 1585. Цена 65 к.
Ордена Трудового Красного Знамени
Чеховский полиграфический комбинат
ВО «Союзполиграфпром»
Государственного комитета СССР
по делам издательств, полиграфии
и книжной торговли
142300, г. Чехов
Московской области

В НОМЕРЕ:

На первой странице обложки. Лето — напряженная спортивная пора. На соревнованиях самого различного ранга — от районных первенств до чемпионатов СССР — можно встретить и молодых, и опытных радиоспортсменов. На одном из соревнований по спортивной радиопеленгации объектив фотоаппарата запечатлел финиш молодой спортсменки из Ташкента Виктории Майлибаевой. Третий год занимается она этим увлекательным видом спорта и уже добилась неплохих результатов: стала кандидатом в мастера спорта, а в 1985 г. завоевала звание чемпионки Узбекистана по спортивной радиопеленгации. Тренирует Викторию мастер спорта А. Хисаметдинов.

Фото В. Семенова



НАВСТРЕЧУ
X ВСЕСОЮЗНОМУ
СЪЕЗДУ ДОСААФ

С ПРИЦЕЛОМ

Немногим более полугода отделяет нас от X Всесоюзного съезда ДОСААФ. Он состоится 16—17 февраля 1988 г. в Большом Кремлевском дворце.

«...Каждый коммунист, каждый советский человек,— говорится в Программе Коммунистической партии Советского Союза,— обязаны делать все от них зависящее для поддержания на должном уровне обороноспособности страны». В решении этого программного требования партия отводит важное место Всесоюзному добровольному обществу содействия армии, авиации и флоту. Именно в организациях ДОСААФ на основе широчайшей самодеятельности и демократии должны творчески, непрерывно развиваться различные формы военно-патриотической, оборонно-массовой, учебной и спортивной работы.

С каким багажом многомиллионное Общество идет к своему съезду? Удовлетворяют ли его членов сложившиеся методы, стиль, характер работы? Насколько глубоко затрагивает перестройка практическую деятельность первичных организаций, комитетов ДОСААФ всех рангов, клубов, школ, федераций по техническим и военно-прикладным видам спорта, в том числе и радиоспорта?

Эти и многие другие вопросы сегодня не могут не волновать членов ДОСААФ, в том числе и радиолюбительскую общественность. Отчеты и выборы руководящих органов, которые начнутся в сентябре в организациях Общества, несомненно, послужат трибуной для обсуждения самых острых, злободневных проблем.

Чтобы предоставить слово каждому, кто пожелает высказаться, обеспечить подлинную гласность, широкий демократизм в обсуждении проблем и путей перестройки военно-патриотической и оборонно-массовой работы, бюро президиума ЦК ДОСААФ СССР приняло постановление о развертывании в организациях Общества широкой дискуссии. Она проходит в период подготовки к X Всесоюзному съезду ДОСААФ и должна нести в себе главные черты наших дней — свободное, открытое рассмотрение всех вопросов, волнующих членов ДОСААФ.

ЦК ДОСААФ союзных республик, крайкомы, обкомы, горкомы, райкомы, комитеты первичных коллективов и педагогические советы учебных организаций ДОСААФ, спортивные федерации и советы клубов должны постоянно поддерживать обстановку, способствующую широкому обсуждению проблем перестройки военно-патриотической, оборонно-массовой работы, подготовки молодежи к службе в Советских Вооруженных Силах, развития технических и военно-прикладных видов спорта, укрепления материально-технической базы, а также предложений об изменениях в Уставе ДОСААФ СССР.

Для обсуждения путей перестройки в организациях Общества используются собрания, расширенные заседания президиумов, советов клубов, тематические вечера, встречи с молодежью, организуются дискуссионные клубы. Очень важно при этом, чтобы на отчетно-выборных собраниях, конференциях и съездах ДОСААФ царила творческая заинтересованная обстановка, нельзя допускать формализма, заорганизованности, проявлений зажима критики. Очень важно, чтобы по предложениям, вносимым членами оборонного Общества, принимались конкретные меры.

В ходе подготовки к съезду будет, конечно, обсуждаться такая важнейшая тема, как военно-патриотическое воспитание молодежи. Нужно со всей серьезностью отнестись к рассмотрению этого вопроса, всесторонне обсудить, насколько действенны формы и методы воспитательной работы, используемые в организациях ДОСААФ, насколько эффективно способствуют они формированию лучших качеств советского человека, гармоничному развитию личности, подготовке молодежи к труду и защите Родины, воспитанию юношей и девушек в духе интернационализма.

Очень полезно было бы, например, обобщить интересный опыт участия в радиоэкспедиции «Победа» федераций радиоспорта Москвы, Белоруссии, Волгоградской области. Мероприятия в рамках радиоэкспедиции, безусловно, сыграли положительную роль в воспитании молодежи. Однако среди коротковолновиков, в «кулуарах», раздаются голоса, что радиоэкспедиция, мол, обременительна для любительского эфира, нужны новые формы вовлечения молодежи в военно-патриотическую работу, что ветераны, увлеченные встречами друг с другом, забывают о молодых участниках экспедиции. Что ж, и такой разговор из «кулуаров» следует, видимо, перенести на трибуну дискуссии.

Одна из главных тем предсъездовской дискуссии — обсуждение путей перестройки учебной работы ДОСААФ и прежде всего повышения качества подготовки кадров для Советских Вооруженных Сил. В прошлом номере нашего журнала в отчете о заседании за «круглым столом» газеты «Красная звезда» и журнала «Радио» были подняты актуальные вопросы подготовки радиоспециалистов для армии, авиации и флота. Эта встреча выявила немало нерешенных проблем, связанных с комплектованием учебных групп, недостатками в практической выучке курсантов, использовании выпускников РТШ и ОТШ ДОСААФ в войсках. Здесь есть над чем подумать и комитетам Общества, и коллективам учебных организаций, чтобы повысить коэффициент полезного действия всей учебной системы ДОСААФ.

Много наболевших проблем в радиоспорте, в конструкторской деятельности энтузиастов радиоэлектроники. Среди радиолюбителей, пожалуй, никогда так горячо и заинтересованно, так открыто и активно не обсуждались болевые точки радиолюбительского движения, радиоспорта, снижения его массовости. За многие годы накопилось немало упущений, недостатков, а порой и ошибочных решений со стороны комитетов ДОСААФ. В свое время радиоклубы были преобразованы в радиошколы, которые решают важные государственные задачи, связанные с подготовкой специалистов для Вооруженных Сил и народного хозяйства. К сожалению, в подавляющем своем большинстве они, по существу, отошли от руководства радиолюбительством. Энтузиасты радиотехники оказались лишенными методической и материально-технической основы. Сказанное еще в большей мере относится к объединенным техническим школам. И такое положение сохраняется несмотря на ряд документов съездов ДОСААФ и пленумов ЦК ДОСААФ СССР, которые обязы-

В ЗАВТРА



вали учебные организации повернуться лицом к радиолюбительскому творчеству, радиоспорту. Не очень спасает положение и наличие СТК. Об этом во весь голос говорят сегодня радиоспортсмены, конструкторы, тренеры, наставники молодежи. И это невозможно замалчивать.

За последнее время то в одном, то в другом месте все чаще возникают конфликтные ситуации во взаимоотношениях между радиолюбителями и руководителями комитетов ДОСААФ, начальниками РТШ, ОТШ, СТК. Ведь страсти иногда разгораются до того, что раздаются голоса о выходе из ДОСААФ. И происходит это, как правило, в тех случаях, когда энтузиазм сталкивается с формализмом, инициатива — с безразличием. Подобные факты требуют правдивого, открытого, пусть и нелицеприятного разговора.

Практика показывает, что откровенная дискуссия, продуманные предложения общественности и принятые по ним конструктивные меры могут принести ощутимые результаты. Примером тому служит прошедшая в конце прошлого года отчетно-выборная конференция ФРС Калужской области. На ней тогда весьма остро обсуждалось состояние радиолюбительских дел, высказывались критические замечания в адрес досаафовских организаций. Недавно обком ДОСААФ, учтя решение конференции, принял перспективный план развертывания радиоспортивной работы в области, наметил меры, направленные на удовлетворение запросов радиолюбителей, о чем сообщается в публикуемом в этом номере ответе председателя Калужского обкома ДОСААФ А. Масленникова.

Цель любых обсуждений заключается в том, чтобы в итоге обмена мнениями были выработаны конкретные предложения, направленные на улучшение того или иного дела. В радиолюбительской среде давно зреет немало интересных мыслей о наделении федераций радиоспорта большей самостоятельностью, о подлинной выборности президиумов, о самоуправлении и т. д. Вот и нужно, чтобы все эти проблемы нашли свое решение.

Курс на демократизацию всей общественной жизни страны рождает новые формы объединений, кооперативов и т. п. Уже работают компьютерные клубы, давно вынашивается мысль об организации DX-клубов и других объединений радиолюбителей по интересам. Ныне появились и правовые основы для создания подобных коллективов. ВЦСПС, ЦК ВЛКСМ и рядом других организаций утверждено «Положение о любительском объединении, клубе по интересам», которое предоставляет общественности широкое поле творческой деятельности.

В «Положении», в частности, говорится, что объединение или клуб по интересам является организованной формой общественной самодеятельности населения. Создаются они на основе добровольности, общих творческих интересов и индивидуального членства участников. Деятельность таких коллективов финансируется за счет средств организации-учредителя или осуществляется на основе частичной или полной самоокупаемости.

Новые, пожалуй, никогда еще не существовавшие возможности для развития радиолюбительского конструирования, открываются в связи с принятием ЦК КПСС, Советом Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ постановления «О мерах по дальнейшему развитию самодеятельного технического творчества».

«Считать одной из актуальных задач партийных и советских органов, министерств и ведомств СССР, профсоюзных и комсомольских организаций, Центрального совета Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов, Всесоюзного совета научно-технических обществ и ЦК ДОСААФ СССР,— говорится в постановлении,— всемерное содействие самодеятельному техническому творчеству граждан СССР, и прежде всего комсомольцам и молодежи, создание необходимых условий для его эффективного развития».

В реализации принципов и положений, заложенных в этом постановлении, просматривается широчайшая возможность двинуть вперед семимильными шагами самую массовую отрасль радиолюбительства — техническое творчество в области радиоэлектроники. Вдумайтесь только — возникла реальная перспектива открытия клубов самодеятельного технического творчества на всех предприятиях, производственных объединениях, в городах, районах, поселках, профсоюзных домах культуры и т. д., клубов со штатами, оборудованием, материалами, деталями! Теперь нужны практические дела, чтобы возможность превратить в реальность. Как это сделать? Какое место в создании клубов займут досаафовские организации? Какую инициативу должны проявить в этом радиолюбители? Разве это не волнующие темы для дискуссии, для выработки коллективных предложений?

Оргкомитет 33-й Всесоюзной радиовыставки и редакция журнала «Радио» недавно провели встречу с руководителями ряда министерств радиоэлектронного профиля и ЦК ДОСААФ СССР, в которой участвовала также группа активистов радиолюбительского творчества. В ходе откровенного разговора наметилась реальная возможность в рамках реализации постановления по дальнейшему развитию самодеятельного технического творчества, объединить усилия организаций оборонного Общества с производственными и научными объединениями, с предприятиями, что, безусловно, даст новый импульс радиолюбительству — этой «народной лаборатории», всегда служившей интересам Родины.

Думается, обсуждение всех этих вопросов во время предсъездовской дискуссии позволит выработать конкретные пути повышения активности радиолюбительского движения.

Широкого обсуждения требует задача создания продуманной системы повышения технических знаний радиолюбителей путем организации курсов, лекториев, проведения консультаций. К сожалению, такая работа практически не ведется ни РТШ и ОТШ, ни в СТК, в стороне от этого дела стоят и федерации радиоспорта. А ведь радиотехника, электроника развиваются очень быстро, одно поколение приборов приходит на смену другому. В нашу жизнь все активнее вторгаются микроэлектроника, вычислительная техника, компьютеризация. Радиолюбителям все труднее становится постигать новое лишь по книгам и журнальным публикациям. Им нужна постоянная квалифицированная помощь в овладении современной элементной базой, в расширении технического кругозора, и оказывать эту помощь обязаны те, кто отвечает за развитие радиолюбительства в стране.

Готовясь к X Всесоюзному съезду ДОСААФ, подводя итоги спортивной работы, есть настойчивая необходимость проанализировать технический уровень нашего радиоспорта, попытаться разобраться — в чем мы опережаем наших коллег за рубежом, а в чем отстаем от мирового уровня, какова вообще техническая политика в

радиоспорте на ближайшие годы и перспективу.

Прежде всего следует, видимо, существенно поднять роль федераций и их комитетов в разработке технической перспективы. Ведь не случайно многие новинки, например, в любительской связи, приходят к нам из-за рубежа. В их числе и цифровые методы передачи, и использование персональных компьютеров.

Говоря о других проблемах спорта, стоит задуматься и над темами спортивно-этического порядка, поговорить о чистоплотности в спорте, спортивной правде и кривде. Тогда, очевидно, коллективные раздумья радиолюбителей не обойдут своим вниманием и «липовых чемпионов». Действительно, неужели нужны особые юридические акты, чтобы поставить на место «киловаттчиков» или прекратить практику «зарабатывания» дипломов путем простого обмена QSL-карточками, не утруждая себя проведением связей? А разве не пора объявить решительную борьбу разного рода припискам и любителям завоевывать призовые места в соревнованиях, скажем, по радиопеленгации, сев «на хвост» известного «охотника»? В наши дни, когда все мы добиваемся правды во всем и везде, нельзя проходить мимо неэтичных, антинравственных явлений, не пытаясь уяснить себе — почему же они так живучи?

Готовясь к съезду, радиолюбительская общественность должна найти свое место в отчетно-выборной кампании, в обсуждении и решении назревших проблем. Здесь радиолюбителям следует занять активную позицию. Нужно добиваться и выдвижения своих делегатов в выборные органы, чтобы они представляли там интересы энтузиастов радиоэлектроники.

В постановлении ЦК ДОСААФ СССР о развертывании в организациях Общества дискуссии подчеркивается, что в интересах широкой гласности обсуждаемых вопросов важно всемерно использовать местные органы печати, радио, телевидения. Редакциям газеты «Советский патриот» и журналов Общества, в том числе и «Радио», также рекомендовано организовать активное обсуждение путей перестройки. Журнал «Радио» уже открыл на своих страницах предсъездовскую трибуну. Пусть с новой силой зазвучит конструктивная критика всего, что мешает перестройке, нашему движению вперед, пусть будут подняты острые и принципиальные вопросы, внесены на рассмотрение X Всесоюзного съезда ДОСААФ конкретные предложения. Мы все заинтересованы в том, чтобы деятельность нашего оборонного Общества полностью отвечала возросшим требованиям, продиктованным идущей в стране перестройкой.

ИДЕТ ПРЕДСЪЕЗДОВСКАЯ ДИСКУССИЯ

СЛОВО БЕРЕТ ЧИТАТЕЛЬ

Критика должна быть конструктивной. Это требование особенно актуально сейчас, в период предсъездовской дискуссии. Обрадовавшись перестройке, которую все мы так долго ждали, советские люди испытывают неистребимую потребность выговориться, назвать вслух вещи своими именами, вскрыть созревшие нарывы. И это естественно. Наболело!

Но пришла пора от вопроса «Кто виноват!» переходить к ответу на вопрос — «Что делать!»

В редакционной почте все чаще появляются письма, в которых содержатся конкретные предложения по перестройке и демократизации радиолюбительского движения, самодеятельного технического творчества. Некоторые из них мы публикуем в этой подборке, продолжая дискуссию, начатую в предыдущем номере журнала.

ПИСЬМО-РАССУЖДЕНИЕ

КОРОТКОВОЛНОВИКИ ЖДУТ ПЕРЕМЕН

Уважаемая редакция! В связи с переменами в жизни нашей страны я думал, что будут изменения и в жизни радиолюбителей ДОСААФ (в основном коротковолновиков, так как это мне ближе). Но пока не заметил этого. Поэтому и решил написать.

Посмотрите, в каком состоянии у нас КВ радиоспорт.

Первое. Оснащение радиоаппаратурой самое примитивное. Я имею в виду не отдельных асов-конструкторов, а общую массу. Далеко не все радиолюбители имеют квалификацию, необходимую для постройки современного трансивера, не говоря о проблеме деталей. Купить же аппаратуру негде.

Правда, есть верный способ разжиться трансивером — обратиться к подпольной группе конструкторов, работающих на продажу. Но это уже детективная история с тайными свиданиями, паролями, опознаванием... Не буду отбивать хлеб у Юлиана Семенова.

Второе. Как известно, QSL-карточка — лицо радиолюбителя. Вглядитесь в это «лицо». Я работаю в QSL-бюро Магадана, поэтому говорю с полной ответственностью: серая однообразная масса. Грязные, расплывшиеся лиловые и черные штемпеля, низкое качество полиграфии, убожество цветовой гаммы. О качестве бумаги я уже не говорю. Цветной или хотя бы качественной бумаги нет вообще. Предел мечтаний — полуватман. Могут сказать: «С лица не воду пить». Но по этим карточкам тоже судят о нашей стране и за рубежом. Лично мне, например, стыдно. А как чувствуют себя организаторы радиоспорта?

Третье. Уровень информации крайне низок. Что имеют коротковолновики? Две странички в журнале «Радио», да и те наполовину касаются УКВ, раз в неделю небольшой материал в «Советском патриоте», два раза в месяц куцая информация в «Патриоте Батькивщины». К этому надо прибавить давно устаревший справочник позывных СССР и пособия по антеннам Ротхаммеля и Беньковского, которых, кстати, днем с огнем не найдешь. Вот и все. Спасибо, что хоть новый справочник по дипломам мира издали, да и тот можно было бы дополнить сведениями о наших областных дипломах.

Советские радиолюбители практически не имеют сведений о проведении радиолюбительских экспедиций в мире и соответствующей QSL-информации, отсутствуют сообщения о жизни зарубежных радиолюбительских организаций и даже наших областных федераций радиоспорта, нет обмена опытом между советскими коротковолновиками.

Не хочу прослыть голословным критиканом, поэтому внесу ряд конкретных предложений:

— Организовать при крупном радиозаводе цех по выпуску трансиверов, и не каких-нибудь, а отмеченных на выставках радиолюбительского творчества. Насколько я знаю, некоторые из них превосходят лучшие зарубежные образцы. Выбор конструкции поручить не администрации, а комиссии опытных радиолюбителей. Уверен, такая аппаратура будет конкурентоспособна и за рубежом. Разработку аппаратуры можно организовать и на кооперативных началах. Впоследствии расширить ассортимент изделий для коротковолновиков за счет выпуска соответствующей аппаратуры и наборов простейших многодиапазонных антенн.

— Необходимо значительно увеличить выпуск типовых QSL-карточек высокого качества. В книжных магазинах продается много разнообразных открыток. Качество их — на мировом уровне. Тиражи — фантастические. Предложение превышает спрос. А ведь достаточно отпечатать на них с обратной стороны сетку QSL-информации и оставить чистую рамку для штампа с лицевой стороны — и проблема QSL решена. Ведь так просто!

— Необходимо организовать выпуск приложения к журналу «Радио» специально для КВ радиолюбителей. Тематика его самая обширная: зарубежная и союзная QSL-информация, новости КВ техники, новости из жизни радиолюбителей мира и нашей страны, обмен информацией между федерациями областей и отдельными радиолюбителями, переводные материалы из зарубежных журналов.

Кроме этого, было бы неплохо издать справочник по дипломам СССР, справочник адресов QSL-бюро СССР и радиолюбительскую карту мира и СССР.

В заключение хочу сказать, что наши призовые места в международных соревнованиях — это отнюдь не показатель общего уровня радиолюбителей. Это результаты, достигнутые не благодаря, а вопреки общему уровню развития радиоспорта. А я уверен: наша страна могла бы быть лидером и «законодателем мод» в радиолюбительском мире. А пока в Японии — 500 000 радиолюбителей на 120 млн. жителей, в США — около 400 000 на 210 млн. жителей, а в СССР — немногим более 40 000 на 280 млн. жителей. Цифры, согласитесь, разительные.

Думаю, что письма, подобные моему, в редакции уже были, но ни результатов, ни даже дискуссии до сих пор нет. А пора кончать с придумыванием причин невозможности выполнения задач, которые ставит перед нами сама жизнь. Надеюсь получить ответ по существу моих предложений.

С. КАРПОВ (UA0IDD)

г. Магадан

ПИСЬМО-МНЕНИЕ

СТАРЫЕ, ОТЖИВШИЕ МЕТОДЫ

В пору обсуждения новой Единой всесоюзной спортивной классификации (ЕВСК) внес свои предложения по пересмотру нормативов в КВ спорте. Они явились результатом многолетнего сбора и анализа информации, обсуждений на конференциях и встречах спортсменов. Причем в ФРС я представил не просто предложения, а на мой взгляд, дал полностью разработанный проект ЕВСК по радиосвязи на КВ.

Но вот утвердили новую ЕВСК. Мои предложения не были учтены. Может нашли лучший вариант? Судите сами.

В республиканских соревнованиях по радиосвязи на Украине принимают участие около тысячи станций, в Армении не могут набрать сотню. В Донецких областных участвуют около полутора тысяч радиолюбителей, а в Черниговских областных с трудом набирается 80. Треть областей страны ввиду малого количества участников вообще не может провести областные соревнования.

Я предлагал устанавливать классы соревнований в зависимости от их масштаба, то есть в зависимости от количества и квалификации участников. А что предложил КВ комитет при ФРС СССР? «Для выполнения разряда «Кандидат в мастера спорта СССР» необходимо занять 1—3-е место в личном зачете на соревнованиях зонального, республиканского или областного масштаба». Просто? Да. Квалифицированно? Не думаю. Выходит так, что из десяти — двадцати (к примеру) участников областных соревнований, трое становятся КМС. Следовательно, они — сильнейшие и равноценны по своему мастерству трем победителям республиканских соревнований, в которых приняли участие более тысячи коротковолновиков, в том числе несколько мастеров спорта международного класса, более полусотни мастеров, около двухсот КМС и т. д. Вряд ли это объективно.

Мои предложения в КВ комитет при ФРС СССР вместе с таблицами содержали 10 листов машинописного текста. Это была оконченная работа, направленная в адрес вышестоящей радиолюбительской организации. Но мне не сочли даже нужным сообщить о получении моего письма! Так работать с письмами и предложениями нельзя.

Если мы действительно озабочены сложившимся состоянием в радиолюбительстве, старые методы замалчивания критики и предложений необходимо решительно отбросить.

В. КИЯНИЦА

г. Львов

ПИСЬМО-ПРЕДЛОЖЕНИЕ

КОМУ НУЖЕН ТРАНСИВЕР?

В «Радио» № 2 и 3 за 1987 год затронуты острые вопросы о нуждах радиолюбительских коллективов. Повсеместно они испытывают трудности с получением помещений, с созданием материальной базы и т. п.

Я считаю, что вопросы организационного характера, выделения и ремонта помещений нужно решать при энергичной помощи комитетов ДОСААФ. Что же касается спортивной аппаратуры, то здесь многое могут и должны сделать сами радиолюбители.

Сошлюсь на пример горьковских энтузиастов радиоспорта. В нашем городе оказывают существенную помощь коллективным радиостанциям радиолюбители Ф. Ислямов, В. Молянов, М. Ситников и В. Румянцев. Они самостоятельно изготовили трансиверы для ряда «коллективок». Надеюсь, и в других городах найдутся патриоты радиолюбительства. Думаю, что сегодня, когда существуют серьезные трудности с обеспечением спортивной техникой коллективных радиостанций, это начинание могло бы послужить хорошим подспорьем в активизации спортивной работы.

Я, например, готов отдать имеющийся у меня трансивер нуждающемуся в аппаратуре коллективу, имеющему разрешение на работу в эфире. В свое время я получил его от В. Молянова с условием обучать на нем девушек-операторов. Увы, таковых я подготовить не смог, так что трансивер свободен. Охотно передам его тем, кто сможет с большей отдачей использовать аппаратуру. Сообщаю свой адрес: 603061 г. Горький, ул. Г. Успенского, 9, кв. 18.

Э. ГУСЬКОВ (UA3TEW)

г. Горький

От редакции. Пример группы горьковских радиолюбителей, безусловно, заслуживает похвалы. Прав Э. Гуськов: и в других городах страны опытные коротковолновики-радиоконструкторы могли бы на общественных началах помочь коллективным радиостанциям общеобразовательных школ, СТК, самодеятельных радиоклубов в создании материально-технической базы. Автор публикуемой здесь заметки получит, вероятно, немало писем. Кому Э. Гуськов вручит свой трансивер — решать ему. Хотелось бы, однако, думать, что попадет он в хорошие руки.

«НАШИ РАДИОТЕЛЕГРАММЫ ДОХОДЯТ В ЕВРОПУ»

«Правительство Керенского низложено...» — такую депешу 26 октября 1917 г. приняла из Царского Села английская радиостанция в Карнарвоне. Буржуазные круги пытались скрыть весть о победе вооруженного восстания в Петрограде, но она все-таки быстро дошла до Лондона, Глазго, Бирмингема и других городов, вызвав бурные отклики».

«Героическая борьба, которую ведут большевики, не только борьба за победу русского рабочего класса, это борьба за победу рабочих во всем мире»,— говорилось в газете Британской социалистической партии «Колл». Трудящиеся Бирмингема писали: «Мы хотим, чтобы наши русские товарищи знали, что в Англии существуют горячие симпатии к ним».

Депешу о свержении правительства Керенского с Царскосельской радиостанции международных сношений первым передал радист Н. Дождиков. Он получил ее из рук самого Владимира Ильича Ленина...

А дело было так. В ночь на 26 октября слухачи Царскосельской не снимали наушников, записывая срочные и экстренные радиограммы, которыми обменивались Карнарвон и Стокгольм, Париж и Лион, Рим и Бизерта. Утром собрался станционный комитет.

— Что будем делать с перехваченными радиограммами? — спросил председатель комитета Н. Дождиков. Раньше все это — переговоры глав государств, донесения, сводки о положении на фронтах — направлялось в генеральный штаб, министрам Временного правительства.

— Теперь будем докладывать Ленину! — ответил солдат-большевик В. Суслин.

В Смольный снарядили Н. Дождикова. Там его принял Ильич. Позже радист вспоминал:

«Ленин посмотрел на меня, прищурил глаза, слегка воспаленные, как это бывает после бессонной ночи.

— Привез Вам наши и заграничные сообщения и сводки о положении на фронтах,— сказал я, держа пакет в руке.

— Откуда это?

— С Царскосельской радиостанции.

Быстро вскрыв пакет и просмотрев радиотелеграммы, Ленин воскликнул:

— А, это очень интересно! Откуда Вы получаете заграничные сообщения и часто ли?

Я вкратце рассказал...

— Прекрасно,— сказал Ленин,— и впредь продолжайте это делать. А вот это передайте по радио немедленно и несколько раз.

Владимир Ильич передал мне лист бумаги с напечатанным на нем воззванием «К гражданам России!»

В Смольном Н. Дождиков встретился с председателем Петроградского Военно-революционного комитета Н. Подвойским.

— Второй Всероссийский съезд Советов возлагает на Царскосельскую радиостанцию, как самую мощную, очень важную задачу — оповестить о социалистической революции зарубежные страны,— сказал он.— Трудовой люд с нетерпением ждет известий из России. От радиотелеграфистов требуются точность и четкость в передаче известий о создании Советского правительства.

— Будет сделано! — заверил Н. Дождиков.— Наша станция служит революции!

— Вернувшись в Царское Село, он тотчас сел за ключ: ленинское воззвание пошло в эфир...

Для Военно-революционного комитета в те грозные дни радиосвязь имела особое значение. Засевшие в почтово-телеграфном союзе эсеро-меньшевистские агенты спровоцировали служащих на борьбу с большевиками. «Железнодорожники и телеграфисты отказывались передавать их депеши, почтовые чиновники не принимали от них почту,— писал Джон Рид в своей книге «10 дней, которые потрясли мир».— Только Царскосельская правительственная радиостанция каждые полчаса посылала на все четыре стороны света бюллетени и заявления».

«Я — ТСР, я — ТСР...». Позывные трехсоткиловаттного Царскосельского передатчика принимали радиостанции многих стран. Радиотелеграфисты Н. Дождиков, В. Суслин, В. Васюткин, П. Гузеватый, А. Соболев, Г. Лютер, А. Чибисов и другие, сменяя друг друга, почти непрерывно передавали в эфир сообщения о том, что сформировано первое в мире рабоче-крестьянское правительство во главе с В. И. Лениным. Начальник станции подпоручик А. Шорин не покидал своего поста, помогая солдатам обеспечивать безотказную работу аппаратуры.

Постоянно звучал в эфире в те дни позывной «КУП» — двадцатипятикиловаттной радиостанции морского генерального штаба «Новая Голландия», экипаж которой состоял из высококвалифицированных слухачей. И днем и ночью радисты передавали воззвание Председателя Совета Народных Комиссаров В. И. Ленина, документы II Всероссийского съезда Советов. Запомним их имена: С. Сазонов, Ф. Казаков, М. Шакин, В. Мельников, Д. Клюков, В. Писемский, А. Трикель, А. Знаменский, Я. Эглит, К. Рейман, А. Кондаков... Они навечно вписаны в летопись связистов Великого Октября.

Радиосообщения из революционного Петрограда принимали Николаевская, Тверская, Ревельская и другие радиостанции и тотчас дублировали их в эфир. А вскоре советские слухачи-перехватчики поймали сигналы зарубежных станций, которые повторяли тексты, посылаемые Петроградскими радиостанциями. Ф. Казаков с «Новой Голландии» установил, что германская радиостанция в Ноуэне в течение нескольких часов «репетовала» содержание советских депеш.

Несмотря на сопротивление правительственных кругов западных стран, радиограммы из Советской России попадали в печать. «Принятые по радиотелеграфу сообщения из России гласят, что гарнизон и пролетариат Петрограда свергнули правительство Керенского»,— писала лондонская «Манчестер гардиан».

«Мы имеем сведения, что наши радиотелеграммы доходят в Европу,— говорил В. И. Ленин на заседании ВЦИК. ...Мы имеем возможность сноситься радиотелеграфом с Парижем»...

Сообщения из Петрограда способствовали упрочению пролетарской солидарности, вызывали мощный подъем международного рабочего и национально-освободительного движения. В Вене на многолюдном митинге рабочих была принята резолюция: «Мы приветствуем победу петроградских рабочих как начало новой эпохи в освободительной борьбе международного пролетариата». Во Франции левые социалисты заявили, что видят в российской революции провозвестницу «грядущих битв и побед пролетариев Европы», в Риме трудящиеся выдвинули лозунг: «Сделать, как в России!»

С большой радостью встретили известие о социалистической революции рабочие Болгарии. «Болгарские ра-

бочие и работницы считают дело русского пролетариата своим собственным делом и готовы отдать все свои силы для полного его торжества»,— так записано в резолюции, принятой на митинге в Софии.

Петроградские радиостанции приняли активное участие в передаче на зарубежные страны ленинского Декрета о мире. Только Царскосельская, по словам Н. Дождикова, отправляла его в эфир более двадцати раз, несколько суток передавала «Новая Голландия». Исторический документ дублировали Кронштадтская и Ревельская радиостанции. Несмотря на магнитные бури, разразившиеся над Европой, радиоволны донесли до трудящихся предложение Советского правительства всем воюющим странам начать немедленные переговоры о заключении всеобщего справедливого демократического мира.

Империалистические правительства пытались скрыть от народных масс правду о событиях в России, приказывали глушить советские радиостанции. На это обратил внимание В. И. Ленин. 10 ноября 1917 г. на заседании ВЦИК он говорил, что «наша радиотелеграмма о победе над Керенским была перехвачена австрийским радиотелеграфом и передана. Германцы же посылали встречные волны, чтобы задержать ее».

Ленинский Декрет о мире, который приняли радиостанции многих стран, убедительно свидетельствовал о международном характере Октябрьской революции. Трудящиеся зарубежных государств горячо приветствовали политику Советского правительства. «Имя Ленина означает новый мир, и это делает его вечным»,— сообщали из Будапешта. «То, что мы требуем, в России уже осуществлено,— писали в Румынии.— Мы не одиноки в борьбе. Да здравствует революционный социализм Ленина!». В Швейцарии, Франции, Германии и других странах проходили мощные демонстрации трудящихся в поддержку политики большевистской партии.

Непосредственным откликом на Октябрь была революция в Финляндии. Когда шведская буржуазная печать стала распространять провокационные слухи о борьбе финского пролетариата, В. И. Ленин 24 января 1918 г. телеграфировал в Гельсингфорс: «Необходимо посылать почаще и поподробнее радио на шведском языке... для опровержения крайне лживых сообщений шведской буржуазной печати о событиях в Финляндии».

В ноябре 1918 г. радио было единственным источником информации о событиях, происходивших в Германии. 9 ноября Ходынская радиостанция в Москве перехватила обращенное к международному пролетариату воззвание Совета матросских депутатов портового города Киль о революционном выступлении пролетариата. В. И. Ленин записал его по телефону и в тот же день дал указание «как можно скорее сообщить это немецким солдатам на Украине».

В феврале 1918 г. радио использовалось при заключении мира с Германией, обеспечившего выход России из первой мировой войны и передышку для укрепления советского государства. Когда этот вопрос обсуждался на заседании ВЦИК, В. И. Ленин предписал радиостанции Царского Села быть готовой ночью с 23 на 24 февраля для отправления радиограммы



«безотлагательно и с полной гарантией». Радисты с честью выполнили задание вождя, передав документ в Берлин менее чем за час.

С помощью радио вести об Октябрьской революции, о мирной политике Советского правительства дошли до государств Южной Америки и Азии. Трудящиеся Венесуэлы, например, как недавно установили студенты столичного университета в Каракасе, узнали о революционном подвиге русского пролетариата от радиотелеграфистов судов, стоявших в порту Ла-Гуайро.

Большую роль в установлении и развитии радиосвязи с зарубежными странами стали играть Ходынская, Николаевская и Тверская радиостанции. Они успешно передавали документы о внешней и внутренней политике нашего государства. Через них поддерживалась непрерывная связь с советскими представителями в Германии, Италии, Польше, Чехословакии и других странах. Весной 1922 г. по радио Совнарком вел переговоры с советской делегацией на Генуэзской международной конференции, на которой наша страна внесла предложение о всеобщем разоружении...

Как же сложились судьбы тех, кто «родом из Октября»? Начальник Царскосельской радиостанции А. Шорин позже работал в Нижегородской радиолаборатории, в Высшем Совете Народного Хозяйства. Он стал известным изобретателем в области радиотехники, телеграфии и звуковой кинематографии. За большой вклад в развитие техники в 1941 г. удостоился Государственной премии СССР.

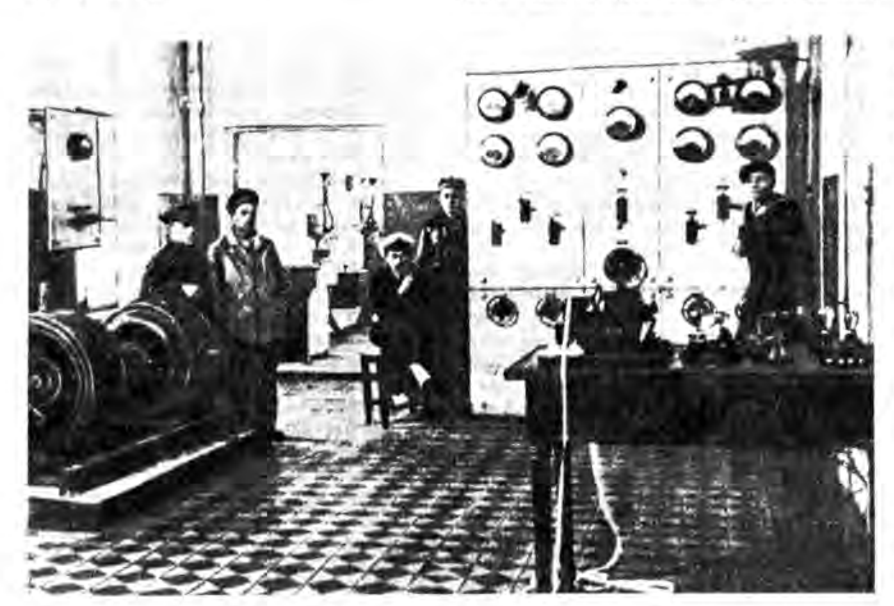
Освоению Арктики посвятил свою жизнь Н. Дождиков. Он десятки лет трудился в качестве начальника радиостанций в Игарке, на мысе Челюскин, в бухте Тикси, на острове Диксон, в Певеке.

Слухач Г. Лютер в начале января 1918 г. был переведен в Смольный, где обслуживал телеграфную линию, связывающую правительство с Царскосельской радиостанцией. Были случаи, когда он работал под диктовку В. И. Ленина. После переезда правительства в Москву работал на кремлевском телеграфе Совнаркома.

Достойными делами отмечен жизненный путь и других радистов Октября.

Б. НИКОЛАЕВ

На снимке: радиостанция «Новая Голландия» (1917 г.).



ВЫПОЛНЯЯ РЕШЕНИЯ XXVII СЪЕЗДА КПСС

ТЕЛЕВИЗОР ПРОХОДИТ ГОСПРИЕМКУ

На 1500 предприятиях страны действует ныне госприемка. Введена она и на многих телевизионных заводах.

— Сегодня мы можем с уверенностью сказать, — говорит заместитель председателя Госстандарта СССР Н. И. Исаев, — что госприемка доказала свою действенность. Качество продукции повышается. Нужно, однако, отметить, что введение госприемки потребовало немалых усилий. Потребовалось обеспечить представителей новой службы эффективной измерительной аппаратурой, оборудовать рабочие места, пересмотреть устаревшую техническую документацию. Но тем не менее с помощью заинтересованных министерств мы справились с поставленной задачей.

Опыт показывает, что нельзя добиться высокого качества конечного продукта, например телевизора, без повышения технического уровня и надежности изделий, из которых он собирается. Вот почему сегодня мы повышаем требования к предприятиям-поставщикам. Дело требует, чтобы госприемка была введена и на ряде заводов, изготавливающих комплектующие изделия.

НА ПЕРЕЛОМЕ

Раньше чем на других предприятиях, выпускающих телевизоры, представители Госстандарта приступили к работе в цехах симферопольского производственного объединения «Фотон». Это было уже больше года назад. Генеральный директор объединения А. Р. Франчук рассказывал тогда об этом в интервью, опубликованном в журнале «Радио» № 3 за 1986 г.

Опыт фотоновцев показал, что строгий государственный контроль способствовал внедрению комплексной автоматизации и механизации, автоматизированных систем операционной диагностики, что в конечном итоге не могло не сказаться на повышении качества и надежности выпускаемых изделий. По данным ЦСУ выпускаемый этим предприятием «Фотон Ц-276», имеющий наработку на отказ 8220 часов, стал одним из самых надежных отечественных телевизионных приемников.

Штат госприемки на «Фотоне» невелик — всего 30 человек. Возглавляет его опытный специалист Л. Григоров. Работу представители Госстандарта ведут большую. Они не только принимают каждую партию готовых телевизоров, но и контролируют буквально все производство. Работники госприемки участвуют в проверке поступающих комплектующих изделий и материалов, в испытаниях всех узлов и сборок, проверяют соблюдение технологии промежуточных операций. Если появляется брак, ищут его причины на рабочих местах, докапываются до первоисточников дефектов, помогают их устранить. Вместе со специалистами объединения анализируют рекламации, выясняют причины отказов телевизоров.

Итак, идет приемка. Правила ее очень жесткие. Сначала проверяют по несколько аппаратов из каждой партии. Если параметры одного из контрольных телевизоров не соответствуют стандартам и ТУ, то число проверяемых телевизоров удваивается. Еще один бракованный аппарат — и вся партия возвращается в цех. Дорабатывать ее бракоделы будут уже бесплатно.

...Очередную партию готовых телевизоров принимает Ф. Ильин. Два из них он выбрал для проверки на вибростенде. Первый испытания не выдержал: произошло короткое замыкание из-за неправильной установки радиодеталей на плате блока питания. Во втором оказались плохо закрепленными разъемы. Итак, оба приемника с дефектами. Это значит, что вся партия вернется в бригаду.

К сожалению, такое на «Фотоне» еще не редкость, заводского брака хватает. Основные дефекты — ненадежное крепление блоков, разъемов, ложная пайка. Сказываются и неточности регулировки — требует совершенствования оборудование рабочих мест регулировщиков, а иногда и знаний работникам не хватает. Так же, как и исполнительской дисциплины, добросовестности, внимания к требованиям технологии.

На «Фотоне» прошло время уговоров недобросовестных работников. С прошлого года убытки от брака и штрафов, налагаемых на предприятие, возмещают виновные — рабочие, мастера, работники ОТК, инженерных и коммерческих служб. За прошлый год более 15 тыс. рублей заплатили бракоделы.

Повышение надежности и качества телевизоров — вот цель перестройки на «Фотоне». И она уже дает результаты. По свидетельству Л. Григорова, в июле прошлого года ни одна партия телевизоров не была принята госприемкой с первого предъявления, а сейчас 90...94 % аппаратов не вызывают нареканий. За этими цифрами стоит прежде всего повышение ответственности самих рабочих за конечный результат их труда.

С учетом опыта «Фотона» вводится госприемка и на других телевизионных заводах. Например, на воронежском «Электросигнале». Только 18 % плановой продукции — новых «Рекордов ВЦ-381» — смог представить к сдаче в ноябре прошлого года завод. Из них более 36 % было возвращено на доработку. В начале этого года с первого предъявления сдавалось уже более 90 % аппаратов. На львовском ПО «Электрон» с первого предъявления в январе нынешнего года сдали 89,6 % продукции, а в феврале — уже 94,7 %.

ВАГОНЫ УБЫТКОВ

По мнению симферопольцев, схемно-конструкторские решения, заложенные в новых моделях — «Фотоне-234», «Фотоне Ц-381», «Фотоне Ц-276»,— позволяют выйти на уровень высшей категории качества. Но чтобы достигнуть намеченных рубежей, нужно решить немало проблем, возникающих как по вине фотоновцев, так и по вине смежников. Например, для «Фотона Ц-276» с завода «Эльта» им. 60-летия СССР из Ельца поставляют кинескопы 61ЛК4Ц. Прямо скажем, они уже морально устарели. Тяжелы, «тянут» за собой дополнительные блоки сведения, тоже далеко не легкие. Потребляемая мощность 120 Вт — на треть больше требуемой по ГОСТу. С нетерпением ждут на «Фотоне», когда промышленность увеличит выпуск кинескопов 61ЛК5Ц новой конструкции с самосведением лучей.

Да и не только на «Фотоне». Горьковский телевизионный завод им. В. И. Ленина в 1985 г. планировал выпустить 20 тыс. новых телевизоров «Чайка Ц-280 Д», но с конвейера сошло лишь 3795 штук. В 1986 г. план был 55 тыс. — выпустили только 14. Каждый третий телевизор «Электрон» львовского ПО выпускается со старым кинескопом. Между тем Минэлектронпром и в 1987 г. не гарантирует поставку новых кинескопов в достаточном объеме.

Но если бы хоть поставляемые кинескопы были приличного качества! За 1985 и 1986 гг. в г. Елец было возвращено 60 вагонов бракованных аппаратов. Это обошлось стране в 2 млн. 300 тыс. рублей. За два года

составлено 550 рекламационных актов, по которым предъявлено штрафных санкций на 315 тыс. руб.

Поэтому в конце прошлого года представители госприемки и руководители «Фотона» обратились в Госстандарт с просьбой — ввести в Ельце государственную приемку. Она начала работать с 15 декабря 1986 г. В результате — на пути вагонов с бракованными кинескопами встал надежный заслон. Если в 1986 г. на «Фотоне» браковали 7,6 % кинескопов, поступающих из Ельца, то уже в апреле этого года — 4,3 %.

ЖЕСТКИЙ ПРЕССИНГ

Но телевизор состоит не только из кинескопа, в него входит больше 1000 деталей. Откажет одна — и приемник выйдет из строя. Поэтому качество всех комплектующих изделий постоянная забота заводчан. Забота и беда. Ведь за конечный продукт — телевизор отвечают те, кто его собирал. А смежники, поставляющие бракованные детали, остаются, вроде бы, ни при чем. Фотоновцы обращаются к ним с претензиями, вызывают представителей для подписания рекламационных актов. Те иногда приезжают, иногда — нет. Тогда пишут в территориальные центры стандартизации и метрологии (ЦСМ), привлекают экспертов Торгово-промышленной палаты, жалуются в отраслевые инспекции по качеству, в Госстандарт.

На злостных бракоделов жалуются в органы прокуратуры. Иногда такие меры пронимают в конце концов поставщиков, и они принимают меры к устранению брака. Но чаще бывает по-другому — смежники пытаются прижать «Фотон» к стене. Сколько раз пробовали найти общий язык с поставщиками — одного из заводов Армянской ССР! Ничего не получается. Между тем оттуда поступает сплошной брак. Обращались даже в местные партийные органы — с завода все как с гуся вода. Даже в позу встали: детали на «Фотон» стали поступать всегда в самом конце месяца. Выражаясь спортивным языком, поставщики пошли на прессинг. Вот и приходится фотоновцам самим исправлять их брак. Можно было бы назвать немало предприятий (а смежников у «Фотона» сотни), которые постоянно ставят объединение в трудное положение. Особенно в этом отношении отличается ряд предприятий Москвы, Подмосковья и др. городов.

ГОРЯЧИЕ ТОЧКИ ДЛЯ ГОССТАНДАРТА

Многие поставщики, чьи изделия бракуются на «Фотоне», уверяют, что они, мол, выпускают качественную продукцию. Так ли это? Чтобы разобраться в этом, давайте вместе с работниками госприемки проследим, откуда, например, появляется ложная пайка.

— Сборку многих блоков на современном телевизионном предприятии ведут автоматы,— рассказывает Л. Григоров.— Робот устанавливает на плату нужные детали и одновременно выполняет все пайки. Но выводы многих радиоэлементов имеют разные покрытия и, следовательно, разные температурные и временные режимы пайки. Вот и появляется ложная пайка.

И нельзя сказать, что эти причины брака удалось выяснить лишь недавно. Еще в начале 1984 г. было принято совместное решение двух министерств — Минэлектронпрома и Минпромсвязи, подписанное заместителями министров А. Казаковым и А. Кузьмицким, о единых ТУ покрытия выводов и ужесточении правил приемки и контроля радиодеталей по способности к пайке. Но это решение так и осталось на бумаге. С нетерпением ждут его выполнения не только на «Фотоне», но и на других заводах.

Рассказывает директор александровского радиозавода Н. Панков:

— Много неприятностей доставляет нам ложная пайка. Чтобы устранить этот массовый дефект, мы организовали специальный участок лужения выводов радиоэлементов. СТО ПРОЦЕНТОВ комплектующих проходят такую обработку.

Подумать только: на каждом сборочном заводе рабочим приходится вновь зачищать, лудить, полностью подготавливать, а вернее, приводить в соответствие с современными требованиями миллионы диодов, конденсаторов, резисторов, транзисторов, микросхем и прочее, прочее. Видимо, настало время Госстандарту обратить серьезное внимание на разницу в ТУ на радиоэлементы. Иначе наладить автоматизированную сборку узлов изделий в промышленности просто не удастся.

Но неразбериха с режимами пайки — далеко не единственный грех ТУ. Инженеры «Фотона», ученые Севастопольского приборостроительного института, его одесского филиала, разработали ряд показателей, способных выявить скрытый брак радиодеталей. Естественно, симферопольцы обратились к поставщикам с предложением скорректировать ТУ, внести в них дополнения, позволяющие обнаружить брак сразу, а не при входном контроле на «Фотоне». Но не тут то было — ведомственные интересы партнеров «Фотона» оказались сильнее.

Теперь, чтобы добиться пересмотра устаревших ТУ и требований ГОСТа, симферопольцам предстоит долгая борьба, не последнее слово в которой принадлежит Госстандарту.

В. ТАЛАНОВ

Симферополь — Москва



ЭВМ прочно вошли в нашу жизнь, будь то в сфере науки, производства или быта. Вот и на участок монтажно-сборочного цеха московского завода счетно-аналитических машин им. В. Д. Калмыкова еще в конце прошлого года пришли дисплеи. Программа на правильность изготовления ячеек заложена в ЭВМ СМ-4. Наладчик теперь определяет их качество не вручную, а с помощью ЭВМ. Применение новой техники существенно повысило производительность труда.
На снимке: на участке наладки ячеек.

Фото В. Высоцкого

КООПЕРАТИВ НАЧИНАЕТ ДЕЙСТВОВАТЬ

«Более полугода назад я сдал в мастерскую № 11 на улице Маршала Устинова свой телевизор «Шилялис-410»...». Это — первые строки одного из писем по поводу ремонта малогабаритных телевизоров в Москве.

Настроение автора письма понять не трудно: ремонт телевизоров в нашем городе, особенно малогабаритных, ведется из рук вон плохо. И судя по редакционной почте, география такого положения не ограничена столицей. Правда, прогнозы на будущее обнадеживают: все больше регионов страны охватывается так называемым «фирменным сервисом», когда изготовитель аппаратуры берет на себя и хлопоты по ее наладке и устранению неисправностей.

К сожалению, темпы охвата подобным сервисом пока не очень-то высоки, а главное, даже в Москве и многих других крупных городах, где, казалось бы, эта форма уже встала на ноги, острые проблемы, связанные с ремонтом телевизоров, все еще остаются на повестке дня. Вот почему особый интерес вызывает сравнительно новая форма обслуживания населения — ремонт аппаратуры силами кооперативов. О первых шагах двух московских кооперативов — «Спектр» и «Диск» — мы и поведем свой рассказ.

— Если честно, то о таком размещении мы и не мечтали! — говорит председатель кооператива «Спектр» Геннадий Михайлович Ралка, когда мы вошли в «приемную» будущей мастерской. Помещение в новом доме, предназначенном для служб бытового обслуживания, как раз и предусмотрено для радиомастерской: несколько комнат, специальное вентиляционное оборудование, монтажные столы, склад и даже... кухня и душ. Начало отличное.

В Кунцевском райисполкоме г. Москвы, куда с предложением организовать кооператив обратились инициаторы создания «Спектра», не было вопроса — нужно ли расширять сеть ремонтных мастерских: их острая нехватка очевидна. Тем более, что кооператоры намеревались предложить новые для телевизионных и радиомастерских виды услуг: ремонт устаревших моделей телевизоров, снятых с производства более десяти лет назад, восстановление «севших» кинескопов, устранение неисправностей видеомагнитофонов, предоставление клиенту из фонда «Спектра» исправного аппарата на время ремонта...

Кооперативом заинтересовалось производственное объединение «Орбита-сервис». Именно оно и выделило для него в микрорайоне Давыдково специальное помещение и обязалось снабдить «Спектр» всем необходимым. Договорились, что в течение первого года работы кооператив не будет платить ни за аренду, ни за эксплуатацию инструментов, измерительных приборов и оборудования. Запасные части он сможет покупать по действующим розничным ценам.

Может возникнуть вопрос: почему объединение «Орбита-сервис» столь великодушно отнеслось к «Спектру»? Да потому, что дело это обоюдно выгодное. Во-первых, кооператив поможет в какой-то мере ликвидировать «завалы» в мастерских. Кроме того, объем услуг, оказанных населению «Спектром», пойдет в зачет объединению (вырученные же за них деньги остаются в распоряжении «Спектра»). Во-вторых, безвозмездно пользоваться помещением и приборами, принадлежащими «Орбите-сервис», «Спектр» будет лишь временно, пока не окрепнет, не обретет достаточную материальную базу. Затем объединение начнет взымать деньги и за то, и за другое.

Приобретать радиодетали кооператив может не только в «Орбите-сервис». Будучи официальной организацией (собственная печать, счет в банке), «Спектр» не ограничен в выборе партнеров. Например, некоторые запасные части и детали, бывшие в употреблении, члены кооператива планируют получать в производственном объединении «Рубин», которое принимает от населения старые телевизоры: ведь далеко не все там используется «по второму кругу», многие детали могут быть за мизерные цены проданы «Спектру».

Основной контингент членов кооператива «Спектр» — пенсионеры, бывшие профессиональные радиомеханики. Сейчас их шестеро. Заключаются договоры и с радиомеханиками, основная работа которых связана с ремонтом радио- и телеаппаратуры. В свободное от основной работы время они смогут выполнять заказы как в мастерской «Спектра», так и у себя дома. От непосредственного исполнения заказов практически освобождены двое — председатель кооператива и приемщик заказов (он же бухгалтер, кассир и т. д.).

О стоимости услуг «Спектра» в уставе кооператива сказано, что «договорные цены устанавливаются на основе цен, предусмотренных соответствующими прейскурантами или установленными по калькуляции». С учетом сжатых сроков исполнения и гарантии качества (если «Спектр» не в состоянии отремонтировать прибор быстро и дать гарантию по меньшей мере на несколько месяцев, то вещь в ремонт не принимается), цены будут несколько выше базовых. Но в некоторых случаях не исключена возможность их снижения. Это зависит от многих факторов, в том числе, не в последнюю очередь, от уровня обеспеченности населения данным видом услуг.

— А сколько будет зарабатывать член кооператива или работающий по договору?

Председатель «Спектра» отвечает на этот вопрос так:

— Из каждых десяти рублей, поступивших в кассу «Спектра» за оказанные услуги, непосредственному исполнителю причитается от пяти до семи рублей. Даже при условии, что мастер будет работать только 15 дней в месяц и выполнять в день два заказа стоимостью по 15 рублей каждый, его зарплата составит 225 рублей. Такова прикидка «по минимуму». А вообще-то, мы рассчитываем, что средний заработок каждого будет более 300 рублей в месяц.

— Как «Спектр» оповестит о себе население?

— Ремонт телевизоров — услуга дефицитная, а о дефиците мы хорошо узнаем и без рекламы. Но если серьезно, то, помимо объявлений в газетах, собираемся отпечатать и размножить нечто вроде рекламных проспектов и опустить их в почтовые ящики жителей домов. Для начала — в ближайшем районе. А в дальнейшем, надеемся, лучшей рекламой станет качество ремонта, наше доброе имя.

Аналогичный путь создания прошел и другой кооператив — «Диск»: райисполком (на этот раз Киевский) —

управление бытового обслуживания — объединение «Орбита-сервис». И все же стоит отдельно рассказать о «Диске», так как большая часть предоставляемых им услуг доселе населению вообще не оказывалась.

— Ремонт малогабаритных телевизоров,— рассказывает председатель кооператива «Диск» Евгений Георгиевич Батюшков,— лишь малая часть нашей работы. Сейчас в Москве и других крупных городах в личном пользовании немало персональных компьютеров. Их число растет с каждым днем. Понятно, что заплатив крупную сумму за компьютер, владелец намерен не только играть в занятные игры, но и использовать его в практических целях. Мы беремся «научить» компьютер выполнять ряд посильных для него задач, предложенных владельцем, разработать или подобрать из создаваемого банка специальную программу или пакет программ, отладить ее. Нашими услугами смогут пользоваться и организации, у которых есть вычислительная техника. В этом случае деньги будут перечисляться на наш счет в банке по безналичному расчету.

Еще одна сфера деятельности кооператива — ремонт и наладка сложной бытовой техники, импортных и отечественных видео- и аудиосистем. Импортные запчасти будем брать в том же объединении «Орбита-сервис». В случае же их отсутствия наши специалисты готовы сами заняться разработкой на основе отечественной элементной базы. Понятно, что стоимость работы при этом возрастет. Гарантия сохраняется. Например, на импортные видеомагнитофоны она составит три года, а на отечественные — один.

Но и это не все. Создатели «Диска» имеют немалый опыт в организации компьютерного обеспечения эстрадных представлений. Речь идет об управлении всевозможными светотехническими эффектами, в том числе с использованием лазеров.

По договорам с «Диском» будут сотрудничать квалифицированные программисты и специалисты в области вычислительной техники, опытные мастера-радиоэлектронщики. Что касается оплаты труда самих учредителей «Диска» (а их, помимо председателя, еще двое — главный инженер и экономист), то уставом кооператива оговорены твердые заработки: председатель ежемесячно получает 350 рублей плюс возмещение расходов, связанных с использованием в интересах «Диска» личного автомобиля, главный инженер — 450 и экономист — 200 рублей.

Интересна планируемая форма общения с заказчиками: набрав номер телефона «Диска», вы в течение трехчетырех минут «общаетесь» с автоответчиком, который сообщит основную информацию об услугах «Диска» и их стоимости. «Живое» общение по телефону исключается. В случае, если предложенных сведений вам покажется мало, вы можете прийти по названному автоответчиком адресу «Диска» (время работы — с 8 до 22 часов без перерывов и без выходных) и получить дополнительную консультацию. Разумеется, за визит и полученные ответы придется заплатить. Предполагается, что ответ на простые вопросы будет стоить 50 копеек. Если же речь зайдет о специальных проблемах, требующих от консультанта глубоких знаний и опыта, то в назначенное для беседы время будет приглашен сведующий специалист. Стоимость этой услуги, естественно, будет значительно выше...

Мы намеренно не заостряли внимание на многих деталях в организации и работе кооперативов. Очевидно, что по мере «набора оборотов» неизбежны и изменения, и уточнения. Цель же этой публикации другая. К сожалению, все еще продолжают поступать сигналы о том, что во многих местах люди, пытающиеся создать нечто подобное, натыкаются на стену непонимания, бюрократической косности и просто перестраховки. Пусть, дескать, кто-то начнет, сам пару раз «обожжется», а там, глядишь, и мы задумаемся...

Хватит! И так слишком долго «думали»! Сейчас для радиолюбителей, конструкторов, программистов, других специалистов открылись действительно большие возможности с пользой для всех применить свои знания и навыки. И губить ростки нового набившим оскомину «как бы чего не вышло» — означает жить вчерашним днем.

Кооперативы, о которых мы ведем речь, могут быть организованы везде. И вовсе не обязательно, чтобы деятельность одного строилась по образу другого. Существующие нормативные документы предусматривают широкий выбор различных форм и методов работы. Тем же, кто решит потрудиться «под крылом» производственного объединения «Орбита-сервис», сообщаем, что в настоящее время эта организация обслуживает следующие города (и их области): Москва, Ленинград, Воронеж и Новосибирск.

До 1990 г. «Орбита-сервис» планирует охватить своими филиалами всю территорию СССР. Но и в тех районах, где сейчас нет подобных объединений, имеются управления бытового обслуживания. Именно они ответственны за объем и качество предоставляемых населению услуг, а значит, и за помощь тем, кто готов поднять в этом посильное участие.

М. ПОДОРОЖАНСКИЙ

г. Москва



На снимке: члены инициативной группы кооператива «Спектр». Слева направо — председатель кооператива Г. М. Ралка, радиомеханики Б. П. Сулименко, В. С. Ляшенко, Е. Ф. Бабенкова и Н. И. Бабенков.

Фото В. Семенова



РАДИОСПОРТ

МЕЛОДИИ «МОРЗЯНКИ»

В конце апреля в Ереван съехались участники XXXIX чемпионата СССР по скоростной радиотелеграфии. Холодно и дождливо было в большинстве регионов страны, а Армения встретила спортсменов яркими красками, будто сошедшими с картин Сарьяна.

Чемпионат собрал сильнейших скоростников союзных республик, Москвы, Ленинграда и области. Так из 85 человек, принявших участие в соревнованиях, пять имели звание мастеров спорта международного класса и более 40 — мастеров спорта СССР. Борьба предстояла острейшая как в командном, так и личном зачетах.

Если на чемпионатах прошлых лет, по существу, уже заранее знали команду-победительницу, то теперь этого нельзя было сказать до выполнения упражнения буквально последним участником — так возросло мастерство спортсменов большинства команд. Раньше призовые места по всем видам программы занимали в основном спортсмены России, в нынешнем же году эта традиция оказалась нарушенной. Появился ряд перспективных молодых спортсменов, которые заставили считаться с ними признанных мастеров. Это обострило борьбу, придало ей острейший характер. И вполне закономерна оказалась смена на чемпионате практически всех победителей прошлых лет.

В командном зачете победу вновь одержала сборная РСФСР (4337 очков), на второе место вышли скоростники Украины (4273 очка), третью строчку после многолетнего перерыва заняла команда Москвы (4095 очков).

На чемпионский титул претендовали мастера спорта международного класса: неоднократный чемпион СССР В. Машунин (Минск), чемпион СССР 1985 г. А. Вдовин (Новосибирск), призер многих чемпионатов О. Беззубов (Пенза), мастера спорта В. Александров (Ленинград), А. Виеру (г. Кишинев) и ряд других спортсменов. И только правильно выбранная тактика, хорошая психологическая подготовка позволили в этой упорнейшей борьбе впервые завоевать звание чемпиона страны О. Беззубову, второе место, также впервые, занял А. Виеру, на третье место вышел А. Вдовин, а неоднократному чемпиону В. Машунину пришлось довольствоваться лишь двенадцатым местом.

Столь же упорно шло соревнование среди мужчин-машинистов. После выполнения первого упражнения — передачи на ключе — лидерство захватил чемпион прошлого года мастер спорта М. Егоров (Москва), на втором месте был мастер спорта В. Садуков из Тбилиси и третью строку в таблице результатов занял 12-кратный чемпион СССР мастер спорта международного класса С. Зеленов (РСФСР). Дело в том, что Станислав на этом чемпионате решил испытать себя в новом качестве. И дебют оказался удачным: после выполнения второго упражнения — приема радиограмм — он уверенно захватил лидерство и в 13-й раз завоевал звание чемпиона страны, но теперь уже среди машинистов.

Иначе сложилась борьба среди женщин. Вне конкуренции была чемпионка прошлого года Э. Арюткина (РСФСР), которая набрала 807,2 очка. Этот результат стал и новым рекордом страны. Прежний — 712,2 очка — принадлежал Е. Фомичевой.

Чемпионат убедительно показал рост технических результатов как команд, так и отдельных спортсменов, но по-прежнему большой разрыв в мастерстве между ведущими командами и теми, которые замыкали итоговую таблицу. Невысок процент подтверждения разрядных нормативов, особенно 1-го спортивного разряда. Это свидетельствует и о слабой подготовке некоторых участников чемпионата, о нетребовательности и поблажках, которые допускаются на местах при присвоении разрядов, а также слабом контроле за этой работой со стороны комитетов ДОСААФ и федераций радиоспорта. Сказанное особенно относится к спортсменам Азербайджанской и Эстонской ССР. Не удивительно, что эти команды оказались на последних местах. Сборные же Киргизии, Таджикистана и Туркмении вообще не прибыли на чемпионат. Если же обратиться к отчету о спортивной работе за 1986 г., то, например, в Туркменской ССР имеется шесть секций скоростников, в них занимаются 98 человек, из них 21 человек мастера, кандидаты в мастера спорта и перворазрядники, т. е. по отчету вполне достаточно спортсменов высокого уровня для формирования команды.

Подобное положение нельзя признать нормальным. Очевидно, ЦК ДОСААФ и ФРС ряда республик пока еще не думают о перестройке спортивной работы, как этого требует наше время.

Хотелось бы отметить и такой факт. Сборная России продолжительное время занимает ведущее положение в этом виде спорта, но почему она формируется практически одними пензенцами? Где же представители иных областей? Не свидетельствует ли это о том, что в других регионах РСФСР подготовке скоростников не уделяют должного внимания?

Как и в прошлом году, много было справедливых нареканий в связи с тем, что положение о чемпионатах высылается на места очень поздно, как правило, с большими изменениями, а это создает немалые трудности в подготовке команд.

Весьма высоко надо оценить использование на чемпионате электронных средств. Применение компьютеров в судействе исключало ошибки, которые могли допускать (и допускали) судьи в прошлом, когда они сами подсчитывали результаты выступления спортсменов. Все параметры упражнения (коэффициент, время, скорость, количество очков, занятое место) тут же отображались на дисплее, установленном в зале для зрителей. Оперативно проводилась распечатка результатов.

Вместо традиционного магнитофона в качестве аппаратуры, передающей контрольные тексты, был применен электронный датчик кода Морзе, с помощью которого автоматически составлялся контрольный текст непосредственно перед приемом очередной скорости, с высокой точностью поддерживалась скорость передачи знаков (кстати, о необходимости перехода на электронные средства неоднократно писал журнал «Радио»).

В техническом обеспечении чемпионата большая заслуга директора Пензенской ДЮСТШ Л. Чернева, членов самодеятельного технического радиоклуба Ереванского политехнического института, руководимого Леваном Ашотовичем Товмасяном.

Не могу не отметить организаторов соревнований — ЦК ДОСААФ республики, федерацию радиоспорта, Ереванский политехнический институт. Благодаря им соревнования вылились в радостный спортивный праздник. Не забудут спортсмены и торжественное открытие, прошедшее у вечного огня в парке Победы, и красочное закрытие чемпионата, и поездки по прекрасной столице Армении.

А. ЕВСЕЕВ,
главный судья XXXIX чемпионата по скоростной телеграфии

г. Москва



INFO · INFO · INFO

СИЛЬНЕЙШИЕ КОРОТКОВОЛНОВИКИ-РАДИОСПОРТСМЕНЫ

Федерация радиоспорта СССР назвала десять сильнейших спортсменов и десять сильнейших команд коллективных станций по итогам международных и всесоюзных соревнований 1986 г.

Индивидуальные станции. 1. Г. Румянцев (UA1DZ); 2. Ю. Донских (UA9SA); 3. К. Хачатуров (UW3AA); 4. Н. Муравьев (UA0SAU); 5. В. Гордиенко (RB5IM); 6. В. Яровой (UB5MW); 7. А. Крягжде (UP2NK); 8. О. Новичков (UA9YX); 9. Ю. Говорин (UM8MO); 10. Л. Крупенко (UA0QA).

Коллективные станции. 1. UP1BZZ; 2. UZ9CWW; 3. UZ9AYA; 4. UZ0CWW; 5. UZ6LWA; 6. UZ0QWA; 7. UZ0CWA; 8. UB4QWW; 9. UP1BWW; 10. UZ0LWO.

ДИПЛОМЫ

● ФРС СССР утвердила диплом «Памяти декабристов», учрежденный Тюменским областным комитетом ДОСААФ, ФРС Тюменской области и музеем декабристов. Чтобы получить этот диплом, соискатель должен провести QSO с населенными пунктами, связанными с жизнью и деятельностью декабристов и набрать 126 очков.

С Москвой и Ленинградом необходимо провести по 6 QSO, с Киевом и Кишиневым — по 4 QSO, с населенными пунктами Тюменской области (городами Тюмень, Ишим, Сургут, Тобольск, Ялуторовск, поселками Березово, Кондинское) — 12 QSO. Каждая из них дает 2 очка.

Связи с населенными пунктами Алексин, Андропов, Архангельск, Ачинск, Барнаул, Белая Церковь, Белгород, Бердичев, Бобруйск, Борисов, Брест, Вильнюс, Вилюйск, Витебск, Владимир, Волхов, Выборг, Вязьма, Горький, Грозный, Даугавпилс, Дербент, Енисейск, Житомир, Иркутск, Казань, Калинин, Калуга, Каменец-Подольский, Каменка (УССР), Канск, Керчь, Киров, Кострома, Красноярск, Кронштадт, Курган, Кутаиси, Кяхта, Лиепая, Ласьва (Львовская обл.), Минеральные Воды, Минск, Минусинск, Могилев, Могилев-Подольский, Можайск, Нарва, Нарым, Нежин, Нерчинск, Нижнеудинск, Николаев, Никополь, Новгород, Новгород-Волынский, Одесса, Олекминск, Омск, Орел, Оренбург, Охотск, Пелым, Пенза, Пермь, Петровск-Забайкальский, Петрозаводск, Петрокрепость, Петропавловск-Камчатский, Полоцк, Полтава, Псков, Пятигорск, Рязань, Саратов, Свердловск, Серпухов, Смоленск, Советск, Сочи, Ставрополь, Суздаль, Сухуми, Таллин, Тбилиси, Тирасполь, Томск, Тула, Тульчин, Туринск, Углич, Улан-Удэ, Ульяновск, Умань, Усолье-Сибирское, Усть-Каменогорск, Харьков, Херсон, Чернигов, Чита, Шушенское, Якутск, Ярославль оцениваются в одно очко. С каждым из этих пунктов разрешается провести не более трех QSO.

Радиолюбителям, выполняющим условия диплома только на 160-метровом диапазоне, очки удваиваются. Участникам Великой Отечественной войны достаточно установить по одной связи с Москвой или Ленинградом, Киевом или Кишиневым и с одним из населенных пунктов Тюменской области (Тюменью, Ишимом, Сургутом, Тобольском, Ялуторовском, поселками Березово, Кондинское).

В зачет входят связи, проведенные любым видом работы начиная с 1 января 1987 г. Повторные QSO не засчитываются.

Заявки, составленные в виде выписки из аппаратного журнала, заверенные в местной ФРС, РТШ (ОТШ) ДОСААФ, СТК, высылаются по адресу: 625050, г. Тюмень, ул. Ямская, 116, РТШ ДОСААФ, дипломной комиссии. Диплом и его пересылку (70 коп.) оплачивают почтовым переводом на расчетный счет № 00700841 в Калининском отделении Госбанка г. Тюмени.

Для наблюдателей условия получения диплома аналогичны.

● Всесоюзная ФРС утвердила диплом «Гагаринское поле», учрежденный радиоклубом «Восток» (поселок Приволжский Энгельсского района Саратовской области). Диплом выдают за QSO с радиолюбителями Саратовской области, если при этом в течение года (с 12 апреля текущего года по 11 апреля следующего) набрано 108 очков.

За QSO с мемориальной станцией, работающей с места приземления Ю. А. Гагарина, дается 15 очков, с коллективной радиостанцией радиоклуба «Восток» UZ4CXH и станцией UZ4CWA — 10 очков, с членами клуба (UA4CK, DS, CBG, CBN, CDB, CEU, CGR, CIK, CJC, CRE, CRO, CRP, RA4CGC, CIB, CIQ, CIR, CJE, CKS, CLG, CLU) и станциями UZ4CWF, UZ4CXL, UZ4CXR — 3 очка, с остальными станциями Саратовской области — 1 очко. Кроме того, засчитываются QSO (не более пяти связей, каждая дает по 3 очка) с радиолюбителями Смоленской области. QSO с UZ4CXH или тремя членами радиоклуба «Восток» обязательны.

При выполнении условий диплома на диапазоне 1,8 МГц соискателям из второй зоны (по делению, принятому для всесоюзных заочных КВ соревнований) очки удваиваются, из третьей и четвертой — утраиваются, из пятой — увеличиваются в 4 раза.

При работе через ИСЗ и на УКВ диапазонах (144 МГц и выше) достаточно провести всего 5 QSO с радиолюбителями Саратовской области.

В зачет входят связи, проведенные, начиная с 12 апреля 1987 г., любым видом излучения. Повторные QSO не засчитываются.

Участникам Великой Отечественной войны достаточно провести всего 10 QSO (в том числе с одним и тем же корреспондентом, но на разных диапазонах) с Саратовской областью. Для них QSO с UZ4CXH и членами радиоклуба «Восток» — необязательны.

Заверенную в местной ФРС, РТШ (ОТШ) ДОСААФ или СТК заявку (в виде выписки из аппаратного журнала) вместе с квитанцией об оплате (70 коп. почтовым переводом на расчетный счет № 000164301 в Энгельсском отделении Госбанка) высылают по адресу: 413119, Саратовская область, г. Энгельс—19, абонементный ящик 21, СТК ДОСААФ, дипломной комиссии.

Наблюдателям диплом выдается на аналогичных условиях.

Раздел ведет А. ГУСЕВ (UA3AVG)

VHF · UHF · SHF

РАДИОАВРОРА

Из поступившей информации об авроральном распространении УКВ можно выделить следующее.

ПРОГНОЗ ПРОХОЖДЕНИЯ РАДИОВОЛН НА ОКТЯБРЬ

Г. ЛЯПИН (UA3AOW)

Прогнозируемое число Вольфа — 18.
Расшифровка таблиц приведена в «Радио» № 1 за 1986 г. на с. 20.

	Азимут град	Трасса	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
UA3 (с центром в Москве)	15П	KH6													
	93	VK			14	21	21	21	14						
	195	ZS1				21	21	21	21	21	21	14			
	253	LU					14	21	21	21	21	14			
	298	HP							14	14	14				
	311Л	W2							14	14	14				
	344П	W6													
UA0 (с центром в Иркутске)	36Л	W6													
	143	VK	21	21	21	21	21	14	14					14	21
	245	ZS1			14	21	21	21	14						
	307	PY1					21	21	14						
	359П	W2													

	Азимут град	Трасса	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
UA1 (с центром в Ленинграде)	8	KH6													
	83	VK			14	21	21	21	14						
	245	PY1					14	21	21	21	21	14	14		
	304Л	W2							14	14	14				
	338П	W6													
UA0 (с центром в Хабаровске)	23П	W2													
	56	W6	21	14	14									14	21
	167	VK	21	14	21	21	21	14						14	21
	333Л	G					14	14							
	357П	PY1													

	Азимут град	Трасса	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
UA9 (с центром в Новосибирске)	20П	W6													
	127	VK	14	21	21	28	21	14	14						
	287	PY1					21	21	21	14	14				
	302	G					14	14	14						
	343П	W2													
UA6 (с центром в Ставрополе)	20П	KH6													
	104	VK		14	21	21	21	14	14	14					
	250	PY1				14	21	21	21	28	21	14			
	299	HP							21	21	14	14			
	316	W2								14	14				
	348П	W6													

В нынешнем году уже дважды использовал прохождение в диапазоне 430 МГц UA3MBJ из Ярославской области. 20 января он связался с RQ2GAG из Риги, а 12 февраля — с финном OH4OB. Во время первой из этих «аврор» в этом же диапазоне провел QSO со шведом SM4KYN и RA3LE из Смоленска. Кстати, RA3LE сообщает, что у него с каждой новой связью растет уверенность в том, что возможности работы в диапазоне 430 МГц (как по времени, так и по дальности) практически такие, как и в диапазоне 144 МГц — дело лишь в энергетике станции.

И это действительно так, хотя, например, с 1975 г. число реализованных ультракоротковолновиками «аврор» в диапазоне 430 МГц в 11 раз меньше, чем на 144 МГц (соответственно 110 и 1211). Если радиоаврора существует, то безразлично, какой диапазон использовать для связи — надо лишь «выхватить» лепестками антенн связывающихся между собой корреспондентов максимальный объем с авроральной ионизацией. В случае, если это не удается (радиоаврора почти за горизонтом на севере), то недостаток объема компенсируют увеличением энергетики хотя бы одной из этих станций. При прочих равных условиях энергетика радиолинии в диапазоне 430 МГц должна быть на 20...22 дБ выше, чем на 144 МГц.

Если придерживаться сказанного (правда, требуется энергетика еще на столько же децибел выше), то возможно использовать радиоаврору для связи и в диапазоне 1260 МГц. До прошлого года в этом диапазоне не было зафиксировано ни одного случая приема авроральных сигналов. Но энтузиасты не теряли надежд на благоприятные условия. Это произошло в конце прошлого года — во время хорошего ноябрьского прохождения операторы UR1RWX из Эстонии слышали авроральные сигналы известного шведского радиолюбителя SM3AKW, до которого было свыше 500 км.

Активны на УКВ операторы UZ1OWV из Северодвинска. Им удалось воспользоваться для связей радиоаврорами, которые были 5, 21, 27 марта и 4 апреля. Наиболее дальними корреспондентами оказались финны, с которыми состоялось около десятка связей. Кроме того, записаны в аппаратный журнал QSO с UV1AO из Ленинграда, UA1NAN и UA1NCA из Карельской АССР. Кроме того, были слышны UR1RXM, RA1QCD и ряд других станций.

Особой силой сигнала, как сообщают операторы UZ1OWV, выделялась станция известного финского радиолюбителя OH5LK из Хамины, самая близко расположенная к нашим УКВ станциям. Этот ультракоротковолновик только в прошлом году через «аврору» связался с представителями свыше 30 областей СССР, среди которых UA2FL, UB5RCP, UA3EAT, UC2OF, UC2SA, UA3RFS, RA3RAS, UA4UD, UA4WCA, ряд U9F, UW9WP, UV9WC. В диапазоне 430 МГц с ним установили связи UA3TCF (1100 км), RC2WBH, UC2ABN и другие. Из числа интересных авроральных QSO OH5LK на 144 МГц — экспериментальная связь в течение более чем одного часа при дальности свыше 500 км с OH3TR/M, который двигался на автомашине по северу Финляндии и применял при этом ненаправленную антенну и маломощный передатчик.

UZ3DD из г. Клина Московской области прогнозирует радиоаврору. В итоге за последние 10 месяцев, несмотря на минимум солнечной активности, он работал в 19 прохождениях. Еще до десятка «спрогнозированных» им «аврор», пишет он, не дошли до его широты (или он не сумел их обнаружить?) и наблюдались у коллег, которые находятся севернее. В эти дни, как минимум, изменялось прохождение на КВ. Несколько «аврор» оказались случайными.

ХРОНИКА

● На УКВ диапазонах (144 МГц и выше) связи дальностью более 200 км устанавливали ультракоротковолновики из 119 областей Советского Союза, из двухсот квадратов и 16 секторов. Представители свыше 70 областей (из 13 секторов) занимаются метеорной связью, 30 областей (из 8 секторов) — лунными QSO.

Сектор KP представлен советскими ультракоротковолновиками из 10 квадратов, KO — 77 квадратов, KN — 32, LP — 3, LO — 31, LN — 16, LM — 1, MP — 3, MO — 12, MN — 2, MM — 2, NO — 10, NN — 1, OO — 1, PO — 1, PN — 1.

● UR2RHF из Йыгева ЭССР информирует, что в республике учредили кубок на лучшую УКВ ЧМ радиостанцию. Это повысило активность операторов. В последних республиканских соревнованиях на диапазоне 144 МГц было около 50 участников. Значительная часть радиолюбителей использовала радиостанции промышленного изготовления, переделанные для работы в любительском диапазоне.

● RB5QCG из Бердянска Запорожской области в письме в редакцию пишет: «Сообщаю еще об одном, уже зимнем «циклическом» тропосферном прохождении, которого я не ждал. Во время него удался ряд QSO с Волгоградской областью и Ставропольским краем. Наблюдал связь между RA6AAB из Белореченска и UO5OX из Кишинева. Слышал, как многие ультракоротковолновики из Донецкой области работали с UL7AAX из г. Шевченко и UL7ABZ из Нового Узеня. Таким образом, за лето, осень и зиму я отметил шесть четких всплесков «тропо» с периодом около 28 суток».

● Все новые и новые станции из «незакрытых» квадратов появляются в северном регионе нашей страны. «В марте оператор UZ9XYF из Печоры Коми АССР (LP85OD),— пишет UA9XQ из Ухты, — попросил меня поработать на передачу в диапазоне 144 МГц в его направлении. Эксперимент прошел удачно, а через два дня состоялась и первая на УКВ связь Печора — Ухта (расстояние 240 км)».

● В последние несколько E_s-сезонов в Европе получает все большую популярность связь на 144 МГц и 430 МГц за счет «ионо» — ракурсного ионосферного рассеяния в слое E на магнитоориентированных неоднородностях (за рубежом применяется термин FAI). Об этом уже сообщалось в разделе «CQ-U» (см. «Радио», 1987, № 2, с. 13).

При установлении «ионо»-QSO рекомендуется применять специальные обозначения: при общем вызове передавать CQ F, при оценке тона сигнала, который претерпевает существенные искажения, применять букву F, например, 54F и сообщать при связи (кто может) направление прихода сигналов в обеих плоскостях, например, QTF80EL12 (журнал «CQ-DL» № 6 за 1986 г.).

Из потока сообщений о «ионо» связях одно вызывает особый интерес. Радиолюбитель с запада Франции FD1FHI сообщает («DUBUS» № 4 за 1986 г.), что 8 июля прошлого года с 17.50 до 18.50 UT он слышал работу советских станций RA3LE из Смоленска, UA3LAW из Смоленской области и RA3YCR из Брянска (2605 км) с азимута, существенно отличающегося (примерно на 20 градусов) от направления на корреспондентов.

Если это так, то есть серьезные основания полагать, что прием осуществлялся за счет рассеяния не в слое E, как обычно, а в слое F. В любительской связи на 144 МГц это явление пока редкое.

● Несколько лет практически молчавшая на УКВ Пензенская область вновь дала знать о себе. UA4FCX сообщает, что сейчас в диапазоне 144 МГц регулярно проводится областной «круглый стол», где участвуют UA4FCW, UA4FCX, RA4FBJ из Пензы (квадрат LO23), RA4FDT из г. Поим (LO13), а также UA4FDD и UA4FFD (LO33) из Никольска. Первые четверо из них экспериментируют в диапазоне 430 МГц. Готовится выйти на УКВ UA4FFL из Нижнего Ломова (LO13).

ДОСТИЖЕНИЯ УЛЬТРАКОРОТКОВОЛНОВИКОВ

(V зона активности — запад и юг УССР, МССР)

Позывной	Секторы	Квадраты	Области	Очки
UT5DL	17	318	63	
	5	72	18	
	2	7	4	1579
RB5GU	12	172	49	
	16	70	16	
	1	8	6	1290
UY5HF	9	156	36	
	18	64	12	
	1	4	4	1128
UB5BAE	11	236	39	
	5	36	9	
	1	3	2	1055
RB5PA	10	197	46	
	4	25	9	939
RB5WAA	10	145	44	
	4	21	13	
	1	2	2	856
RB5VD	9	112	48	
	2	15	12	719
UB5YM	5	78	29	
	2	15	5	461
UB5YCM	6	64	29	
	1	4	2	396
RB5NAA	5	60	37	380

IV зона активности (UB5A, E, H, I, J, L, M, Q, UT5J)

Позывной	Секторы	Квадраты	Области	Очки
RB5LGX	19	292	71	
	8	75	33	
	3	6	4	1736
RB5EU	14	284	73	
	7	74	33	
	3	12	6	1660
UY5OE	16	218	67	
	7	52	25	
	2	4	1	1388
RB5AL	12	236	67	
	6	55	31	
	1	3	1	1368
RB5AO	13	258	68	
	3	54	22	
	1	3	3	1350
UB5ICR	11	235	66	
	4	36	21	
	1	9	4	1255
UB5LNR	12	230	69	985
RB5LAA	8	147	51	
	5	16	16	
	2	3	1	937
RB5AGG	10	156	61	
	2	23	14	913
RB5QCG	8	142	44	
	4	27	14	
	1	5	4	853

Раздел ведет С. БУБЕННИКОВ

73! 73! 73!



ДВУХТОНАЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР

Согласно «Инструкции о порядке регистрации и эксплуатации любительских приемно-передающих радиостанций» для контроля качества сигнала передающей аппаратуры на радиостанции в обязательном порядке должен быть двухтональный генератор.

При использовании простых генераторов [1, 2] не всегда удается получить устойчивое неподвижное изображение на экране осциллографа. В предлагаемом приборе введен выход сигнала синхронизации. Частоты обоих тонов и частота следования импульсов синхронизации осциллографа жестко связаны между собой. Это достигнуто тем, что нужные частоты сигналов получают делением частоты задающего генератора делителями с различными коэффициентами деления. Частоты тонов равны 1,8 и 2,25 кГц. Очевидно, что фильтр в канале формирования однополосного сигнала пропускает только первые гармоники указанных сигналов.

Принципиальная схема двухтонального генератора показана на рис. 1. На микросхеме DD1 собран задающий генератор, вырабатывающий сигнал частотой 18 кГц. Импульсы с выхода элемента DD1.3 поступают на вход делителей на 8, выполненного на микросхеме DD2, и на 10 — на микросхеме DD3. Последняя микросхема включена так, что сначала частота делится на 5, а затем на 2. Таким образом, на выводе 12 скважность импульсов равна 2 (как и на выводе 11 микросхемы DD2), что наиболее благоприятно для выделения первой гармоники. С выходов делителей напряжение прямоугольной формы частотой 1,8 и 2,25 кГц проходит через выключатели SA1, SA2 и переменный резистор R11 на суммирующий резистор R1. Так как тракт звуковой частоты и фильтр передатчика обычно имеют неравномерность в полосе пропускания, то необходимо подбирать уровни тонов. Это делают переменным резистором R11 «Баланс».

Двухзвенный активный фильтр нижних частот на микросхеме DA1 имеет частоту среза около 3 кГц. Из импульсного напряжения он выделяет первые гармоники. При сбалансированных уровнях тонов на выводе 9 операционного усилителя DA1.2 напряжения частотой 1,8 и 2,25 кГц равны 100 мВ. Из-за делителя R12R13 максимальное напряжение каждого тона на выходном разъеме XP2 — около 2 мВ.

С вывода 12 микросхемы DD3 прямоугольные импульсы поступают на вход делителя на 8, выполненного на микросхеме DD4. Он формирует импульсы частотой 225 Гц для синхронизации осциллографа.

На транзисторе VT1 и стабилитроне VD1 собран стабилизатор напряжения

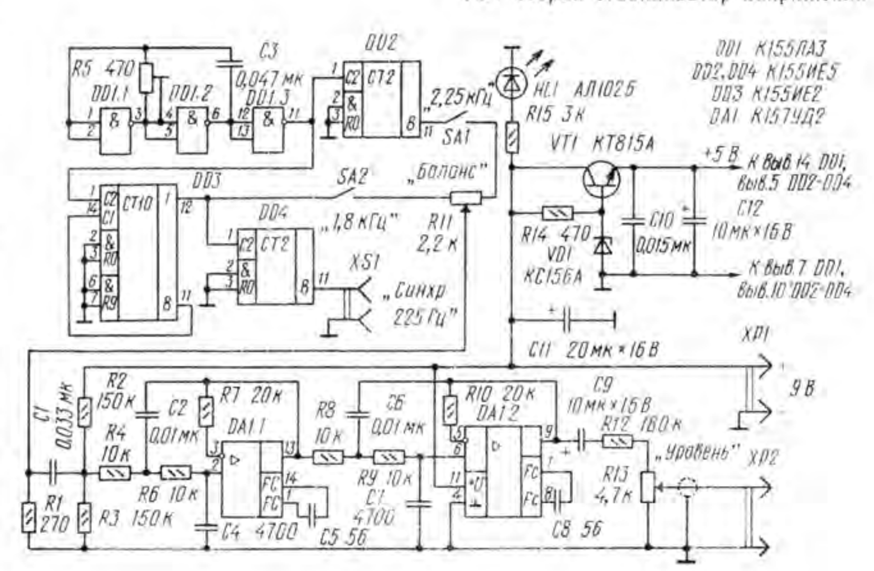


Рис. 1

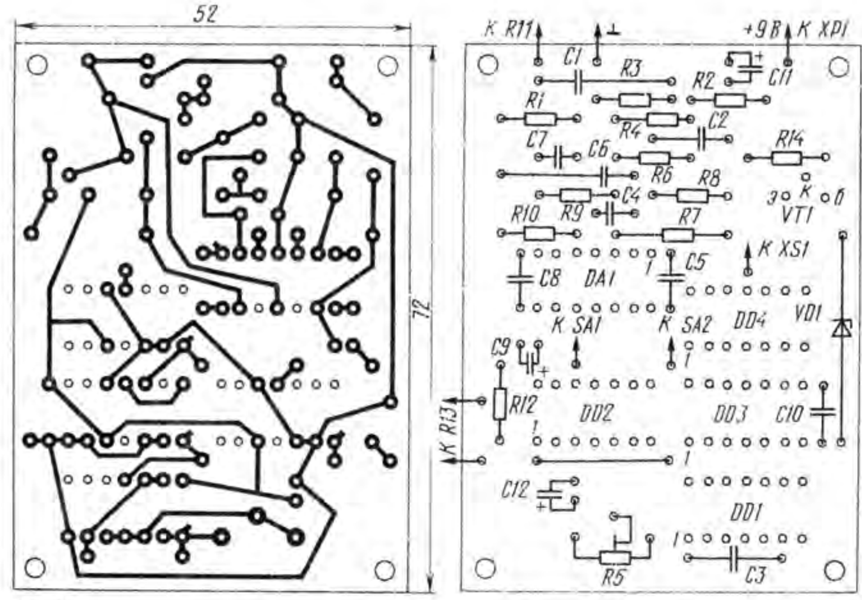


Рис. 2



Рис. 3

и 100, то подавление составит соответственно 20, 24, 26, 30, 34 и 40 дБ. При недостаточном подавлении нерабочей боковой полосы осциллограмма будет иметь такой же вид, но период «волнистости» по краям будет вдвое меньше. Это вызвано тем, что высокочастотное напряжение, соответствующее поданному тону, модулируется частотой, равной разности боковой частоты и несущей или разности между обеими боковыми. Численно она равна или вдвое больше частоты подаваемого тонального сигнала. В том случае, если плохо подавлены как несущая, так и вторая боковая частоты, на экране будет видна картина модуляции сразу двумя частотами.

Для проверки линейности усиления

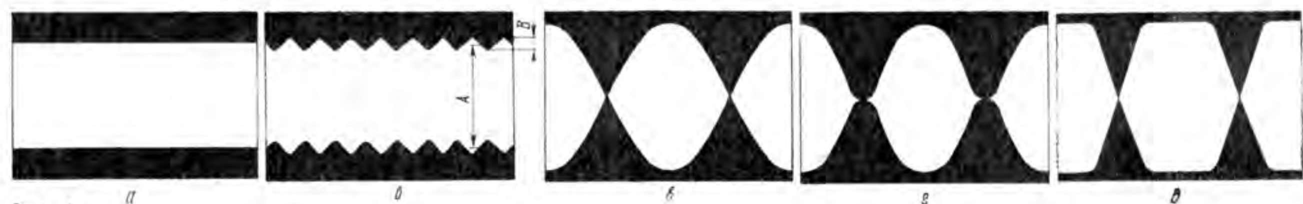


Рис. 4

5 В для питания микросхем DD1—DD4. Светодиод VD2 индицирует подачу питания с источника постоянного напряжения 9...12 В. Прибор потребляет ток примерно 90 мА.

Двухтональный генератор собран на печатной плате (рис. 2), которая помещена в полистироловый корпус размерами 130×78×30 мм. Внешний вид устройства показан на рис. 3.

В конструкции применены постоянные резисторы МЛТ-0,25, конденсаторы К10-7В, К50-6. Переменные резисторы R11 и R13 — СП3-4аМ. Их можно заменить на СПО-0,5. Подстроечный резистор R5 — СП3-27а. Выключатели SA1 и SA2 — тумблеры любого типа, например МТ-1. Светодиод VD2 — любой из серии АЛ102 или АЛ307. Микросхема DD4 заменима на К155ИЕ2 (ее включают для деления на 10, вход присоединяют к выводу 11 микросхемы DD2), но при этом следует откорректировать расположение токопроводящих дорожек на печатной плате.

Правильно собранный двухтональный генератор начинает работать сразу. Его регулировка заключается в установке подстроечным резистором R5 частоты задающего генератора 18 кГц. Частотомер при этом подключают к выводу 11 микросхемы DD1.

Для работы с двухтональным генератором подойдет осциллограф с полосой пропускания усилителя вертикального отклонения луча не меньше частоты, на которой предполагается настройка передатчика. Например, если речь идет о диапазонах 1,8 и 3,5 МГц, то можно применять ОМЛ-2М. Вначале калибруют развертку осциллографа. Для этого его переводят в режим внешней синхронизации и подают синхроимпульсы с генератора одновременно на входы X и Y. Регулируя уровень синхронизации и длительность развертки, на экране получают изображение одного периода импульсов синхронизации. Затем выход двухтонального генератора подключают к микрофонному усилителю передатчика. После этого передающий тракт нагружают на эквивалент антенны, который соединяют с входом усилителя вертикального отклонения луча осциллографа. По мере необходимости в процессе налаживания передатчика контроль можно вести и в других точках аппарата, например, после балансного модулятора, усилителя DSB и т. д.

Сначала на исследуемый передатчик подают один из тонов. Если несущая частота и вторая боковая полоса подавлены более чем на 40 дБ, то осциллограмма будет иметь вид, изображенный на рис. 4, а. При недостаточном подавлении несущей будет видна волнистость сверху и снизу (рис. 4, б). По соотношению размеров А и Б, как указано в [2], можно определить степень подавления несущей. Например, если соотношение будет равно 10, 15, 20, 30, 50

однополосного сигнала одновременно подают два низкочастотных сигнала. На экране будет фигура, подобная показанной на рис. 4, в. Ручкой «Баланс» следует добиться того, чтобы синусоиды огибающей пересекались на горизонтальной оси развертки. Отсутствие искажений огибающей свидетельствует о высокой линейности усилителей в передающем тракте. Искажения вблизи горизонтальной оси (рис. 4, г) вызваны неправильным выбором напряжения смещения транзистора или лампы в усилительном каскаде. Искажение вершины огибающей (рис. 4, д) свидетельствует о чрезмерно большом напряжении возбуждения или неправильно выбранной связью транзистора или лампы с нагрузкой.

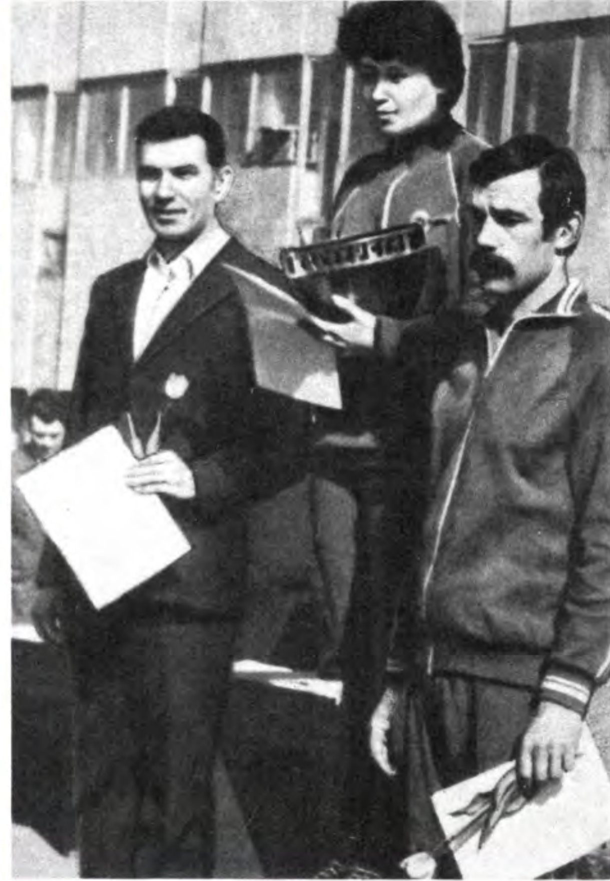
Не следует забывать, что искажения могут возникнуть не только в оконечном каскаде. Поэтому вначале следует отыскать каскад, вносящий искажения, и лишь потом принимать меры для их устранения.

В. СКРЫПНИК (UY5DJ),
мастер спорта СССР
г. Харьков

ЛИТЕРАТУРА

1. **Шульгин Г.** Двухтональный генератор.— Радио, 1981, № 4, с. 18—19.
2. **Бунимович С., Яйленко Л.** Техника любительской однополосной связи.— М.: ДОСААФ, 1970.





ЕРЕВАН ПРИНИМАЕТ СКОРОСТНИКОВ

Радостным праздником радиоспорта стал XXXIX чемпионат страны по скоростной радиотелеграфии. В нынешнем году эти соревнования проходили в залитом весенним солнцем Ереване. На наших снимках показаны отдельные эпизоды чемпионата.

Вверху слева: идут соревнования по приему радиограмм с записью рукой. Внизу: перед торжественной минутой вручения наград победителям.

Вверху справа — представители команд-победительниц на пьедестале почета: в центре мастер спорта СССР Э. Арюткина (РСФСР), слева — мастер спорта СССР Г. Стадник (УССР), справа — мастер спорта СССР Н. Подшивалов (Москва).

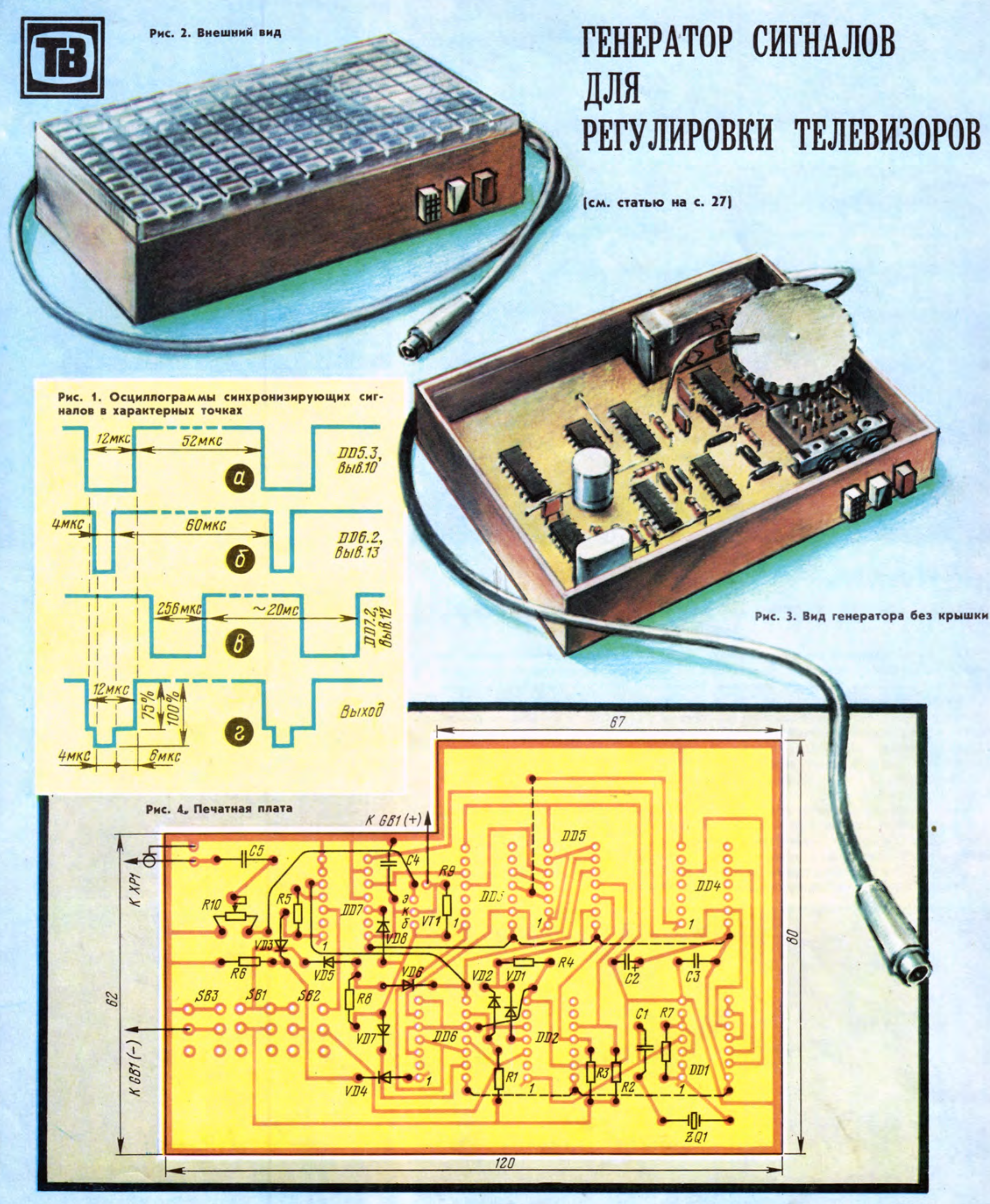
Самым юным участником соревнований по приему радиограмм с записью на машинке был ученик 4-го класса Андрюша Соколов (Киев).

Чемпионат завершен. Флаг соревнований опускает чемпион среди мужчин-машинистов С. Зеленов. Справа от него — чемпион среди мужчин-ручников О. Беззубов, победитель среди юношей О. Букин и чемпионка, установившая рекордный результат среди женщин, Э. Арюткина.









(см. статью на с. 27)

Рис. 1. Осциллограммы синхронизирующих сигналов в характерных точках

Рис. 2. Внешний вид

Рис. 3. Вид генератора без крышки

Рис. 4. Печатная плата

Рис. Ю. Андреева

МОДИФИКАЦИЯ НАПРАВЛЕННОЙ АНТЕННЫ НА 7 МГц

В двухэлементной антенне на 7 МГц [1] вибраторы питают через отрезки соединительных линий (СЛ) с высоким волновым сопротивлением и согласующий трансформатор. Это удобно (особенно при первоначальной отработке антенны) тем, что позволяет получить хорошую диаграмму направленности (ДН) и согласовать входное сопротивление антенны с фидером при значительных отклонениях длин вибраторов от резонансных значений, т. е. избежать трудоемкой коррекции их размеров. Вместе с тем следует отметить, что в связи с работой СЛ в режиме стоячей волны с весьма высоким значением КСВ в них происходили ощутимые потери энергии, а применение трансформатора усложняло узел согласования.

Чтобы улучшить параметры антенны и упростить конструкцию настроечного узла, были разработаны и осуществлены две различные модификации антенны, описание которых приводится ниже.

ВАРИАНТ 1

В антенне UB5CE была изменена система питания: симметричные двухпроводные СЛ заменены коаксиальными $Л_д$ и $Л_р$ из кабеля РК50 (рис. 1). В этом варианте симметрирующие устройства (СУ) установлены на входе вибраторов. Антенну настраивают подбором конденсаторов $C_д$ и $C_р$, а согласуют с 50-омным фидером подбором длин линий $Л_д$ и $Л_р$, изменяя их трансформирующие свойства. Катушкой $L_к$ компенсируют реактивную составляющую входного сопротивления антенны.

После переделки системы питания параметры антенны стали следующими.

Коэффициент усиления $K_у$ увеличился на 15...20 % (изменение $K_у$ оценивалось сопоставлением направленной и рядом расположенной дипольной антенн при приеме сигналов местных станций до и после переделки). Коэффициент защитного действия $K_{зд}$ в диапазоне 7,0...7,1 МГц был в пределах 19...22 дБ, улучшилось отношение излучений вперед-вбок. Максимальное значение КСВ в пределах диапазона снизилось до 1,5 (было 1,75). Ширина переднего лепестка ДН увеличилась до $2\Theta_{0,7}$=76...78° (подробнее об этом параметре — в конце статьи).

Теперь о конструкции антенны. Длина каждой половины директора (размер $1/2\ l_д$ на рис. 1) после коррекции составляет 10,33 м, половины рефлектора — 10,78 м. Габариты элементов оставлены без изменений. Входы вибраторов соединены с СУ отрезками проводов длиной 0,2 м.

Симметрирующие устройства WT1 и WT2 представляют собой длинную линию с волновым сопротивлением 50 Ом, намотанную (10 витков) на магнитопровод из двух сложенных вместе колец (типоразмер К39×25×7) из феррита 100НН. Линия (ее длина 67 см) изготовлена из четырех скрученных в жгут

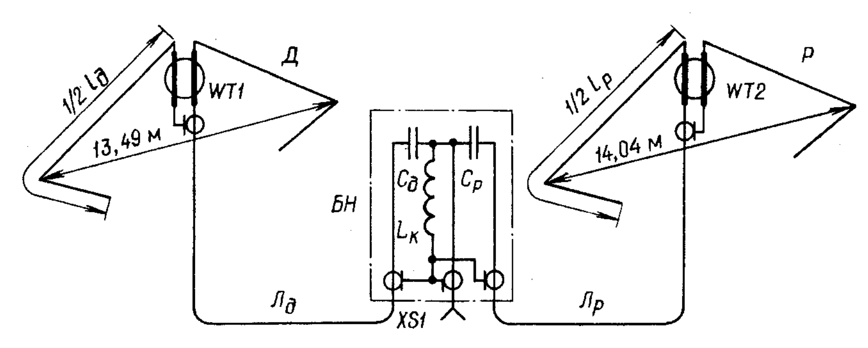


Рис. 1

монтажных проводов МГТФ с диаметром по изоляции 1,8 мм и сечением проводника 0,5 мм² (сделать СУ приемлемых габаритов непосредственно из примененного кабеля РК50 не удалось из-за его жесткости). Провода соединены крест-накрест между собой на входе и выходе СУ. Устройство защищено от атмосферных осадков пластмассовым футляром. СУ подавляет несимметричную волну на входе вибратора не хуже, чем на 20 дБ.

В СУ можно использовать ферритовые кольца с магнитной проницаемостью от 50 до 2000. Размеры колец должны позволять разместить обмотку с числом витков 5—10. Волновое сопротивление линии СУ измеряют КСВ-метром, применяя 50-омную нагрузку до или после намотки ее на кольцо. Если исключить СУ из цепи питания, то это приведет к несимметричности тыльной части ДН и ухудшению $K_{зд}$ на 5...7 дБ при приеме пологопадающих радиолучей.

В качестве линий $Л_д$ и $Л_р$ использованы отрезки кабеля РК50-7-11 длиной 5,46 м. С одной стороны кабели (экран и внутренняя жила) присоединены к плечам директора и рефлектора (через СУ) противоположным образом. Их вторые концы заведены в коробку блока настройки (БН), где размещают конденсаторы $C_д$ и $C_р$ (К15У1, К15У2, КТ2, КТ3 или КСО7—КСО13 желательно с малым ТКЕ) соответственно емкостью 330 и 340 пФ. При подводимой к антенне мощности 200 Вт амплитуда напряжений на конденсаторах не превышает 150 В, необходимая реактивная мощность около 100 вар.

Катушка $L_к$ намотана на каркасе диаметром 12 мм. Она содержит 31 виток провода ПЭВ 0,67 (длина намотки 28 мм). Индуктивность катушки — 4,5 мкГн, добротность — 170.

Содержимое БН размещено в пластмассовой коробке размерами 100×150×50 мм со съемной крышкой. Конденсаторы и коаксиальные кабели монтируют (без пайки) на шинах из латуни сечением 6×10 мм, в которых сделаны отверстия с резьбой под винты М4. Кабели фиксируют, и их оплетки соединяют с общей («земляной») шиной посредством Ω-образных хомутов. Эскиз БН показан на рис. 2. Блок крепится в средней части траверсы и доступен для обслуживания и настройки.

Антенну настраивают (ДН, согласование по входу) на рабочей высоте. Сначала определяют резонансные частоты каждого из вибраторов. Для проверки директора в БН вместо конден-

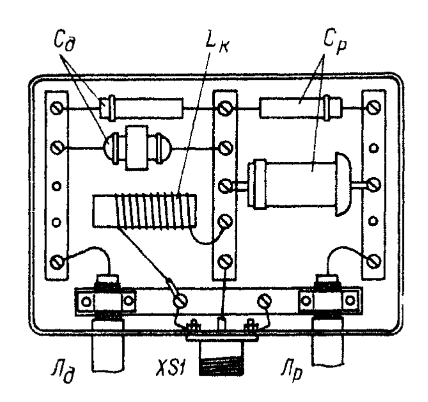


Рис. 2

сатора $С_д$ следует установить короткую перемычку, конденсатор $С_р$ удалить, а конец кабеля $Л_р$ замкнуть накоротко (чтобы расстроить рефлектор и уменьшить его влияние на директор). КСВ-метром определяют частоту, на которой КСВ минимален, т. е. резонансную частоту директора. Аналогично определяют резонансную частоту рефлектора. Эти частоты должны равняться 7140±±10 кГц для директора и 6900±10 кГц для рефлектора (во время совместной работы вибраторов как двухэлементной системы, в силу взаимных влияний частоты настройки вибраторов приблизятся к 7,05 МГц). При необходимости корректируют длину вибратора (укорочение на 15 мм с обеих сторон повышает резонансную частоту вибратора на 10 кГц). КСВ вибраторов на резонансных частотах при вращении антенны менялся в пределах 1,08...1,2, что говорит об ощутимом влиянии окружающих предметов.

Следует отметить, что возможна настройка антенны и при резонансных частотах вибраторов, отличающихся от приведенных, но при этом потребуются изменить величины $Л_д$, $Л_р$, $С_д$ и $С_р$.

Общая электрическая длина СЛ от БН до входа вибратора с учетом коэффициентов укорочения $K_1=1,52$ для коаксиального кабеля и $K_2\approx1,1$ для линии в СУ составляет $l_э=5,46\cdot1,52+$ $+0,67\cdot1,1=9,04$ м. Если СУ не будут применены, для сохранения коэффициента трансформации линии длину каждого кабеля следует увеличить до значения $l_э/K_1=9,04/1,52=5,94$ м. По этой же причине при применении в СУ линии с длиной, отличной от 67 см, длину кабелей следует соответственно скорректировать.

Методика настройки ДН приведена в [1]. Настройку ведут по сигналу местной станции-датчика на частотах 7,04... 7,05 МГц, расположив антенну рефлектором в сторону датчика под углом $\beta=20...25°$ между траверсой и направлением на датчик. В БН вместо $С_д$ и $С_р$ временно устанавливают переменные конденсаторы с максимальной емкостью 500...1000 пФ. Вращением осей конденсаторов (через диэлектрические ручки) добиваются минимальной слышимости сигнала (влияние конденсатора $С_д$ при настройке намного сильнее, чем $С_р$). Если все заданные размеры выдержаны, на этом собственно настройка заканчивается. Остается измерить емкость переменных конденсаторов и подобрать на их место постоянные. Точность подбора — около ±5 пФ для $С_д$ и ±25 пФ для $С_р$.

При неточных размерах вибраторов при настройке может потребоваться применение конденсатора $С_р$ емкостью в несколько тысяч пикофарад или включение последовательно с ним катушки индуктивностью 1...1,5 мкГн, а также подбор длин кабелей $Л_д$, $Л_р$ для достижения хорошего согласования. В этом случае можно рекомендовать следующий порядок действий. Сначала измеряют КСВ в фидере в интервале 7,0... 7,1 МГц через 25 кГц. Если график изменения КСВ неудовлетворителен, следует выяснить характер рассогласования. Для этого изготавливают нагрузку сопротивлением 500...750 Ом (из трех включенных параллельно резисторов МЛТ-2) и катушку индуктивностью 6...8 мкГн и припаивают к их концам зажимы «крокодил». Затем их по очереди присоединяют к входным точкам антенны (к разъему XS1) и измеряют КСВ на тех же частотах. Если оба подключения улучшают КСВ, особенно на средней частоте диапазона, значит, активная составляющая входного сопротивления антенны $R_{вх}$ больше 50 Ом, а реактивная составляющая $X_{вх}$ имеет емкостный характер. Следует иметь в виду, что в данном варианте питания $R_{вх}$ меняется по диапазону в значительных пределах, например, на частоте 7 МГц оно может быть равно 40 Ом, на 7,05 МГц — 55 Ом и на 7,1 МГц — 70 Ом. В этом случае подключение параллельно разъему XS1 дополнительного резистора $R_д$ будет улучшать КСВ в фидере на высших частотах диапазона и ухудшать на низших. Если влияние $R_д$ имеет такой характер, значит, внутри интервала 7,0... 7,1 МГц есть частота, где сопротивление $R_{вх}$ равно 50 Ом и подбором катушки $L_к$ можно добиться полного согласования.

Для уменьшения $R_{вх}$ кабели $Л_д$ и $Л_р$ нужно укорачивать, для увеличения — удлинять. Естественно, первая ситуация предпочтительнее, поэтому первоначально следует взять кабели на 20...30 см длиннее рекомендованных. После каждого изменения длин кабелей производят подстройку конденсаторами $С_д$ и $С_р$.

На рис. 3 приведены характерные графики изменения КСВ. Кривая 1 отражает случай, когда в БН включена катушка $L_к$, кривая 2 — когда ее нет. Кривые 3 и 4 иллюстрируют случаи, когда длина линий $Л_д$, $Л_р$ соответственно меньше и больше оптимальной.

Можно достичь согласования антенны и другими путями. Если изменять коэффициенты трансформации кабелей по-разному ($Л_д$ удлинять, $Л_р$ укорачивать), можно найти положение, при котором входное сопротивление антенны будет чисто активным, и надобность в катушке $L_к$ отпадет. Однако при этом может потребоваться применение катушки индуктивности вместо конденсатора $С_р$ (или последовательно с ним), что неудобно конструктивно. Принятый вариант с кабелями равной длины представляется более простым в настройке, дополнительные потери из-за $L_к$ не превышают 0,5% от подводимой мощности.

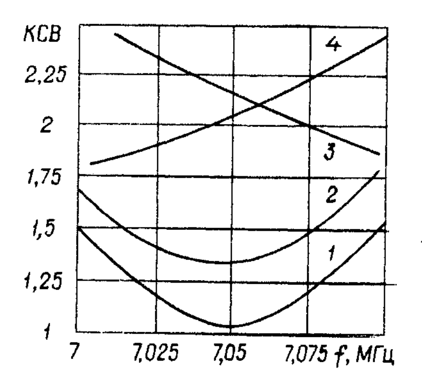


Рис. 3

Входное сопротивление антенны можно также регулировать, изменяя размеры вибраторов. Если, к примеру, их укоротить на 0,5% (около 5 см на каждую половину вибратора), $R_{вх}$ антенны уменьшится в 1,3...1,5 раза. При удлинении вибраторов $R_{вх}$ соответственно увеличивается.

В системе питания можно применить и 75-омный кабель. При этом ориентировочно длина $Л_д$ и $Л_р$ должна быть по 5,82 м (вариант без СУ), емкость конденсатора $С_д$ — около 200 пФ и $С_р$ — 400...800 пФ.

Описанная система питания может быть применена и в двухэлементной антенне с полноразмерными линейными вибраторами. В этом случае усиление будет примерно на 1 дБ выше из-за более узкого лепестка ДН ($2\Theta_{0,7}=66...70°$).

ВАРИАНТ 2

При повторении описанной в [1] антенны на радиостанции RB5MC вместо разрезных вибраторов на 7 МГц были применены шлейф-вибраторы с теми же самыми формой и размерами. Из-за этого входное сопротивление антенны повысилось примерно до 50 Ом, что позволило отказаться от согласующего трансформатора. Помимо упрощения входного узла, в этом варианте значительно расширился рабочий диапазон антенны, уменьшились КСВ в соединительных линиях и напряжение на конденсаторах $C_д$, $C_р$ в БН, повысился КПД антенны.

На рис. 4 схематически показан один из шлейф-вибраторов антенны. Полная длина директора — 21,7 м, рефлектора — 22 м. Шлейф-вибраторы выполнены из расположенных на расстоянии 200 мм друг от друга проводов диаметром 1,62 мм. Распорки 1 и концевые изоляторы 2 изготовлены из стеклотекстолита.

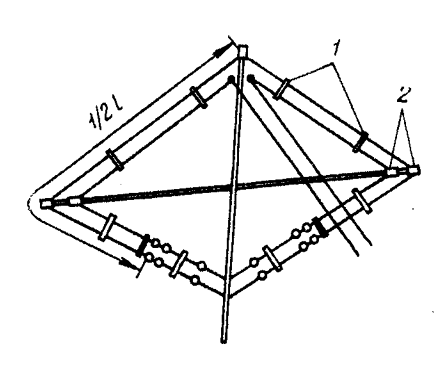


Рис. 4

Схема узла питания приведена на рис. 5. Симметрирование осуществляется за счет дросселя, представляющего собой четыре витка гибкого кабеля РК50 на магнитопроводе из двух сложенных вместе колец 2000НН типоразмером К45×35×10.

Диаграмму направленности «выставляют» по методике, описанной в [1]. Первоначально использовались подстроечные конденсаторы КПВ-140. При настройке на максимальное подавление излучения назад (угол β равен нулю) наилучший КСВ получился на частоте $f_к$ 7110 кГц. Настройка под другими углами показала, что с увеличением β частота $f_к$ уменьшалась. При оптимальном значении β=30° наилучший КСВ, равный 1,2, получился на средней частоте диапазона 7050 кГц, на краях диапазона КСВ

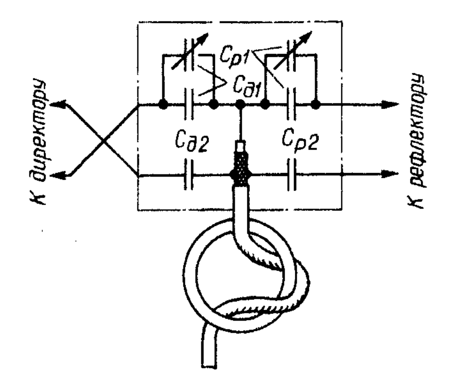


Рис. 5

не превосходил 1,5, а на частоте 7200 кГц был около 2. Емкость конденсаторов при этом оказались $C_{д1}=C_{д2}=95$ пФ и $C_{р1}=C_{р2}=119$ пФ. В дальнейшем такую емкость обеспечили конденсаторы К15У1. В плечах, где применялись подстроечные конденсаторы, суммарная емкость постоянных конденсаторов была меньше указанных значений на 7...10 пФ.

Приведенные выше рекомендации по улучшению КСВ применимы и при симметричных СЛ.

Измерения ДН антенны показали, что ширина переднего лепестка $2\Theta_{0,7}$ не превысила 64°. Наихудшие точки в тыльной части ДН имеют уровень —22дБ.

В процессе изготовления антенны были опробованы несимметричные варианты питания: без симметрирующего дросселя и когда фазирующие конденсаторы оставлены только в одном из плеч (например, вместо конденсаторов $C_{д2}$ и $C_{р2}$ установлены перемычки). В обоих случаях ДН изменялась примерно одинаково: уровень одного из задних лепестков ухудшался до —15 дБ. Во втором варианте настройка антенны удавалась при вдвое меньших значениях емкости конденсаторов $C_{д1}$ и $C_{р1}$.

ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

1. При настройке направленной поворотной антенны по сигналам местных станций на диапазоне 7 МГц необходимо учитывать одну особенность, которая не проявляется на частотах 14 МГц и выше. Дело в том, что сигналы в точку приема могут приходить двумя путями — в виде прямой поверхностной волны и волны «сверху», возвратившейся на землю после отражения от ионосферы. Сила отраженной волны зависит от состояния ионосферы и может изменяться от нуля до значений, соизмеримых с прямой волной [2]. Наличие «верхней» волны проявляется в виде периодических колебаний силы сигнала и субъективного ухудшения ДН антенны, особенно ее тыльной части. Чем ближе находится источник сигнала, тем сильнее поверхностная волна и слабее проявляется отмеченный эффект.

2. Ранее уже отмечалось, что при питании вибраторов антенны через коаксиальные линии передний лепесток ДН имеет ширину $2\Theta_{0,7}\approx77°$. Это соответствует расчетному значению для антенны с «согнутыми» вибраторами с максимальным горизонтальным размером около 14 м при условии равенства токов в вибраторах по значению и оптимальной разности их фаз. Однако при вариантах питания, использующих СЛ с высоким волновым сопротивлением (около 600 Ом), измеренные значения $2\Theta_{0,7}$ составили 62...66°, что значительно меньше расчетных. Для проверки отмеченного эффекта был опробован макет антенны с СЛ, волновое сопротивление которых можно было изменять в пределах от 500 до 100 Ом путем сближения проводов линий. Измерения на макете подтвердили зависимость параметра $2\Theta_{0,7}$ от волнового сопротивления линий. К сожалению, полезный эффект — увеличение $K_у$ из-за сужения лепестка ДН может быть сведен на нет уменьшением КПД антенны из-за роста КСВ в линиях. Как показали измерения (в варианте 1), после перехода на коаксиальную систему питания вибраторов несмотря на расширение лепестка ДН $K_у$ антенны несколько возрос.

Описанные антенны сравнивались во время связей с антенной радиостанции UB4MZA, представляющей полноразмерный тройной «квадрат» с длиной траверсы 14 м ($2\Theta_{0,7}\approx66°$, КСВ=1,1). В среднем на UB4MZA получали оценки корреспондентов на 3 дБ выше, в отдельных случаях разница в оценках достигала ±10 дБ. Сигналы станций UB5CE и RB5MC оценивались, как правило, одинаково, выигрыш по отношению к диполю в среднем составлял 9 дБ.

3. Настройка двухвибраторной антенны (применительно к режиму передачи) заключается в создании в обоих вибраторах токов, одинаковых по значению и определенным образом отличающихся по фазе. Полный ток каждого вибратора состоит из двух составляющих — поступившей по питающей (соединительной) линии и наведенной полем другого вибратора. Наведенные составляющие в обоих вибраторах бу-

дут равны только при расстоянии между вибраторами d=0,125λ. В этом случае в настроенной антенне будут также равны между собой токи питания и соответственно входные сопротивления обоих вибраторов. При d, отличном от 0,125 λ, условия настройки будут выполняться при неодинаковых входных сопротивлениях вибраторов.

Описанные выше узлы позволяют оперативно регулировать как соотношения значений токов в директорной и рефлекторной цепях, так и фазовые соотношения этих токов. (К примеру, подбором конденсаторов $C_д$ и $C_р$ можно обеспечить одинаковый фазовый сдвиг в линиях $\varphi_д - \varphi_р = 50°$ как при $\varphi_д = +25°$ и $\varphi_р = -25°$, так и при $\varphi_д = +50°$ и $\varphi_р = 0°$, но соотношение значений токов в этих случаях будет отличаться из-за разного входного сопротивления линий). Поэтому их можно рекомендовать, в первую очередь, для многодиапазонных систем, когда расстояние между вибраторами уже задано конструктивно и отличается от оптимального на 0,125λ, а также, если применяются вибраторы нестандартной формы, что не позволяет использовать приведенные в литературе данные по популярным антеннам типа HB9CV и ZL-special.

В заключение авторы благодарят коллег — радиолюбителей В. Кононенко (UB5MBG), В. Сафтыка (UB5MHP) и В. Павлюкова (RB5MA) за оказанную при моделировании и настройке антенн существенную помощь.

Э. ГУТКИН (UB5CE), Ю. ТЕСТЕШНИКОВ (RB5MC)

г. Ворошиловград

ЛИТЕРАТУРА

1. **Гуткин Э.** Многодиапазонная направленная КВ антенна.— Радио, 1985, № 3.
2. **Чернышов В. П., Шейман Д. И.** Распространение радиоволн и АФУ.— М.: Связь, 1973, с. 87—90.

«ВМЕСТЕ» ИЛИ «ВМЕСТО»?

Под таким заголовком в «Радио» № 3 за 1987 г. были опубликованы заметки нашего корреспондента с отчетно-выборной конференции ФРС Калужской области. Редакция получила следующий ответ из обкома ДОСААФ:

«Критику в адрес Калужского областного комитета ДОСААФ и ФРС области признать правильной. Перечисленные в статье негативные явления в радиоспорте действительно имеют место. Подобное положение в области сложилось не случайно. В большей степени этому способствовали две причины:

— неудачное объединение радистов и автомобилистов в ОТШ ДОСААФ, где штат радистов оказался малочисленным, да и состав радиоцикла, на который возложены основные обязанности по подготовке радиотелеграфистов, смог заниматься радиоспортом только урывками в свободное от основной деятельности время;

— на протяжении ряда последних лет президиум Калужской федерации радиоспорта возглавляли радиолюбители, которые не смогли повести за собой всех членов ФРС. В результате среди радиолюбителей произошел раскол.

В настоящее время избран новый президиум ФРС области, в состав которого в подавляющем большинстве вошли опытные авторитетные радиолюбители, способные решать задачи ФРС.

На должности начальника коллективной радиостанции и инструктора по радиоспорту Калужской ОТШ ДОСААФ подобраны подготовленные в достаточной степени специалисты. В здании ОТШ выделен и оборудован класс для изучения телеграфной азбуки и подготовки спортсменов по скоростной радиотелеграфии. В этом классе уже работает секция по изучению азбуки Морзе под руководством инструктора по радиоспорту.

В ОТШ также выделено помещение для размещения QSL-бюро, для президиума ФРС и Совета клуба. В настоящее время ведется его оборудование. Отремонтировано помещение коллективной радиостанции.

В средней школе № 15 г. Калуги создана база для развития спортивной радиопеленгации. Начала работать секция «лисятников» в городском Доме пионеров г. Медыни. Впервые команды этих секций приняли участие в областных соревнованиях. В сентябре планируется проведение областной выставки радиолюбителей-конструкторов.

Начата рассылка дипломов «45 лет освобождения г. Калуги» и «90 лет со дня рождения маршала Жукова Г. К.». На заседании президиума ФРС области принято решение о возрождении диплома «К. Э. Циолковский».

Налаживается связь с шефствующей воинской частью. Принимаются меры к укомплектованию радиоизмерительной технкой лаборатории в ОТШ ДОСААФ, подбирается штатный специалист для организации ее работы.

Распечатаны и выдаются владельцам индивидуальных и начальникам коллективных радиостанций новые инструкции о порядке регистрации и эксплуатации любительских приемо-передающих радиостанций.

Однако радиоспорт в Калужской области нуждается и в значительной помощи. Прежде всего необходим спортивно-технический радиоклуб области. Создание такого клуба помогло бы сплотить радиолюбителей в единый коллектив.

Калужане остро нуждаются в спортивной радиоаппаратуре, которую на протяжении ряда лет мы получаем в явно недостаточном количестве. И, пожалуй, наиболее важная проблема — это, действительно, совместное решение вопросов развития радиоспорта сотрудниками ОТШ ДОСААФ и ФРС, а не так, как получается на сегодняшний день.

Два радиолюбителя, которым на пленуме ФРС было оказано доверие и поручены определенные направления в работе президиума ФРС, вот уже несколько месяцев игнорируют федерацию радиоспорта. Это — тт. Могилев В. С. и Ивушкин А. А. (бывший председатель ФРС). А жаль!

Председатель Калужского обкома ДОСААФ А. А. МАСЛЕННИКОВ».

От редакции. Надо отдать должное Калужскому обкому ДОСААФ за обстоятельный ответ редакции. Но несколько пунктов этого письма нуждаются все же в комментариях.

Основное место в ответе председателя обкома ДОСААФ А. А. Масленникова занимает перечень мероприятий, разработанных совместно с ФРС для реанимации радиолюбительства в области. Думается, что направление калужане взяли правильное. Но, видимо, следовало бы проанализировать ошибки прошлого, без чего нельзя двигаться вперед. Председатель же обкома о прошлом упоминает вскользь, а причины

ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

ГДЕ ЖЕ ЗАБОТА О МОЛОДЕЖИ?

Уважаемая редакция! Радиолюбитель я начинающий (мне 13 лет), и поэтому возникают трудности с постройкой или приобретением радиоаппаратуры. Неоднократно пытался купить набор для изготовления приемника «Электроника Контур-80». Но, все неудачно. Ни в магазинах, ни на центральной торговой базе Посылторга его не оказалось. Говорят, что перестали выпускать.

Меня интересует, почему ЦК ДОСААФ СССР допустил, чтобы этот дешевый набор был снят с производства?

Я живу вдвоем с мамой, и сами понимаете, какое значение имеет для меня стоимость набора. А та аппарату-

бедственного положения радиолюбителей-калужан пытается объяснить объективными обстоятельствами — объединение радистов и автомобилистов в одной школе, плохое руководство ФРС и т. п.

Редакции такая позиция представляется несамокритичной. В ответе ни слова не говорится о позиции, занятой руководством обкома ДОСААФ, которое в течение многих лет равнодушно взирало на развал радиоспорта, давая вялые обещания, которые и не думало выполнять. Негативные явления, застой в радиолюбительстве — это, в первую очередь, вина досаафовских организаций области, и ее надо признать публично.

Сейчас и обком, и ФРС Калужской области активно взялись за дело. Наш корреспондент побывал в Калуге и убедился, что за полгода, прошедшие после отчетно-выборной конференции ФРС, действительно удалось сделать немало. Тем не менее, на наш взгляд, абсолютно прав тов. Масленников, высказывая тревогу по поводу продолжающегося раскола среди радиолюбителей-калужан, который становится тормозом в развитии движения энтузиастов радиоспорта, и обидно, что зачинщиками этого раскола являются старые заслуженные радиолюбители, члены президиума ФРС. Ратовавшие за активизацию радиоспорта, они, казалось бы, должны были стать первыми помощниками обкома в устранении накопившихся недостатков, а вместо этого — демонстративный добровольный выход из состава членов президиума федерации. Более того, в редакцию стали приходить возмущенные письма от коротковолновиков, которым тт. А. Ивушкин и А. Шелков, работая в эфире, сообщили, что их исключили из ФРС в отместку за критику.

Зачем же такая подтасовка фактов, уважаемые товарищи? Корреспондент журнала «Радио» встречался с вами, и вы лично подтвердили, что ушли из ФРС добровольно, в знак протеста против ее планов, не совпадающих с личными вашими амбициями. Вы считаете, что радиолюбительство может существовать только вне оборонного Общества и не хотите идти ни на какие контакты с обкомом ДОСААФ и ФРС. И что же? Способствует ли ваша позиция развитию радиолюбительства? Жизнь показывает, что подобная «война» наносит лишь вред радиолюбительской жизни в Калуге.

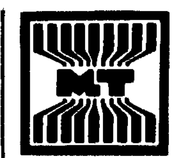
Думается, пора ее прекращать и действительно работать вместе, сообща добиваться возрождении былой славы калужских радиолюбителей!

ра, что выпускается сегодня, мне не по карману, да и достать ее невозможно. Вы только посмотрите на цены: 400 рублей и более! Если цены будут расти и дальше, то мне и таким, как я, в радиоспорте делать нечего.

Интересно знать мнение по этому поводу других радиолюбителей и тех, кто отвечает за развитие радиоспорта среди молодежи?

А. НИКОЛАЕВ

г. Дубна Московской области



«Радио-86РК» — ПРОГРАММАТОР ПЗУ

Постоянное совершенствование интегральной технологии и схемотехники привело к созданию новых типов БИС — микропроцессорных комплектов. Неотъемлемой их частью являются БИС ПЗУ. Такие преимущества БИС ПЗУ по сравнению с ИС ОЗУ, как сохранение информации при отключении источника питания, относительно низкая стоимость, сравнительно высокая информационная плотность* и высокая надежность, способствовали их широкому применению для хранения как системных, так и прикладных программ [1], последовательности микрокоманд, а также для создания различных преобразователей кодов и нестандартных дешифраторов, программируемых генераторов и делителей частоты [2] и т. д.

Наибольшей популярностью у радиолюбителей пользуются **программируемые** ПЗУ (ППЗУ) с плавкими перемычками и **репрограммируемые** ПЗУ (РПЗУ) со стиранием информации ультрафиолетовым излучением. Первые более доступны, но допускают однократное программирование и имеют меньшую информационную плотность. Вторые значительно дороже, но это окупается их большей информационной емкостью и, что особенно привлекательно для радиолюбителя, возможностью многократного программирования.

Однако на каком бы физическом принципе не была основана работа ПЗУ, для занесения в него данных необходимо специальное устройство — программатор. Промышленность такие устройства выпускает, но они большинству радиолюбителей недоступны.

Как же в таком случае энтузиасту микропроцессорной техники запрограммировать ПЗУ? Очевидно, эту работу следует поручить компьютеру, тем более, что в нем уже есть основные элементы программатора: источник питания, буферная память и даже программное обеспечение, позволяющее считывать, редактировать, записывать и проверять правильность информации в ПЗУ, а также переписывать данные из ПЗУ на магнитную ленту.

Особенности архитектуры и МОНИТОРА РК позволяют обойтись незначительными аппаратными средствами и практически все операции, необходимые для работы с ПЗУ серий К573, К556, К541 емкостью 1—8 Кбайт, проводить с помощью уже имеющихся в МОНИТОРЕ подпрограмм и директив. Но прежде чем описывать устройство программатора, познакомимся с устройством БИС ПЗУ и тем, что происходит внутри них при программировании. Сделать это следует хотя бы потому, что, например, такое распространенное ПЗУ как К573РФ2 по числу активных элементов превосходит сам микропроцессор почти втрое.

* Информационная плотность ПЗУ определяется количеством запоминающих элементов на единице площади кристалла.

ПЗУ ВДОЛЬ И ПОПЕРЕК

Структурные схемы всех ПЗУ в первом приближении можно считать одинаковыми, поэтому их устройство рассмотрим на примере все той же микросхемы К573РФ2.

Основа ПЗУ — накопитель информации, занимающий почти всю площадь кристалла. Вдоль и поперек кристалла проложены непересекающиеся шины, образующие прямоугольную матрицу, в узлы которой включены запоминающие элементы — МОП-транзисторы специальной структуры (рис. 1). Логические сигналы на одну систему шин (например, горизонтальные) поступают с выхода дешифратора части адресных разрядов. При этом высокий

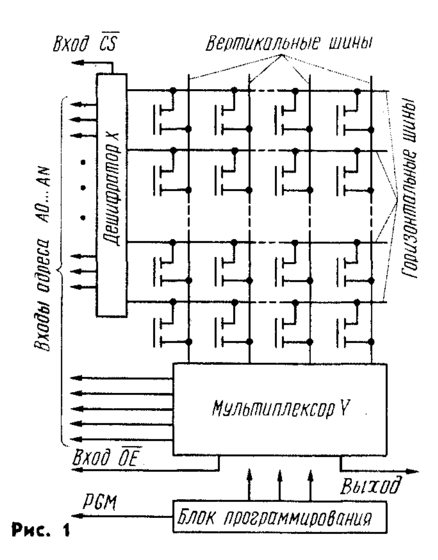


Рис. 1

уровень устанавливается только на одной из этих шин, и, следовательно, если какие-либо транзисторы в выбранном ряду открыты, то токой же уровень установится и на соответствующих вертикальных шинах.

Сигналы вертикальных шин поступают на входы мультиплексора, подключающего к выходу микросхемы только одну из шин. Какая шина будет подключена к выходу, зависит от значения разрядов адреса, неиспользуемых для дешифрации горизонтальных шин. Следовательно, при каждой комбинации сигналов на адресных входах БИС выходной сигнал определяется состоянием одного из транзисторов, находящегося на перекрестии шин, выбранных кодами X и Y.

Для простоты мы не рассматривали буферные усилители на входах и выходах микросхемы, а также ряд других узлов БИС, несущественных для понимания принципа их работы.

Запоминающая способность РПЗУ с электрическим программированием и стиранием информации ультрафиолетовым излучением определяется особенностями транзисторных структур, входящих в матрицу запоминающих элементов [3]. В отличие от обычных МОП-транзисторов они имеют затвор из поликристаллического кремния, расположенный в слое его окисла, благодаря чему такой затвор и получил название «плавающего»* (рис. 2). Запись информации (заряд затвора) происходит в результате приложения между стоком и истоком большого (около 30 В) отрицательного напряжения. Электроны, получающие в электрическом поле достаточную энергию, преодолевают потенциальный барьер на границе полупроводника и окисла и дрейфуют к плавающему затвору, заряжая его отрицательно. Этот заряд создает в канале электрическое поле, стремящееся открыть МОП-транзистор.

После отключения программирующего напряжения заряд затвора не исчезает, поскольку двуокись кремния настолько хороший изолятор, что даже по истечении 10 лет на нем сохраняется более 70 % заряда, а электрических соединений, через которые затвор мог бы разрядиться, нет.

Однако, если МОП-транзистор с плавающим затвором подвергнуть воздействию ультрафиолетовых лучей, электроны получат энергию, достаточную для того, чтобы «перескочить» обратно на подложку. Затвор при этом разрядится, и запоминающий элемент возвратится в свое первоначальное незапрограммированное состояние. Остается

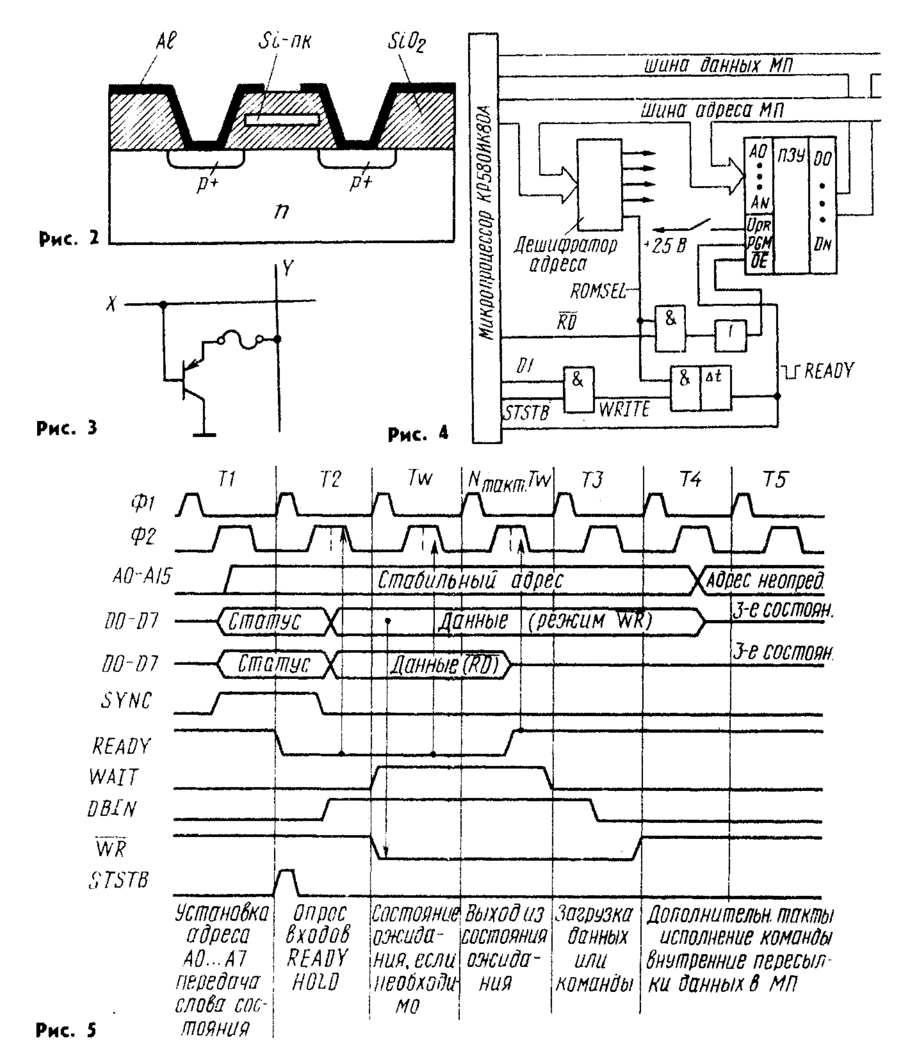


Рис. 2

Рис. 3

Рис. 4

Рис. 5

лишь добавить, что подачей программирующих напряжений на транзисторы матрицы управляет специальный блок, также расположенный на кристалле РПЗУ.

Структурная схема БИС ПЗУ с плавкими перемычками, как две капли воды похожа на уже рассмотренную нами — принципиальная разница заключается в построении запоминающего элемента. Как и в БИС РПЗУ, в узлы матрицы накопителя входят транзисторы, но самые обыкновенные, а в их эмиттерные (или коллекторные) цепи включены тонкие (20... 30 нм) нихромовые перемычки, благодаря которым БИС и приобретает способность «запоминания» информации (рис. 3). При подаче программирующего напряжения перемычка расплавляется, что соответствует записанному биту информации.

К сожалению, ПЗУ с нихромовыми перемычками обладают серьезным недостатком: по прошествии определенного времени некоторые из разрушенных соединений вновь становятся проводящими. Однако этого недостатка удается избежать, если вместо нихрома в качестве материала плавкой перемычки использовать поликристаллический кремний.

Процесс программирования РПЗУ достаточно прост [4] и состоит в подаче на адресные входы адресов ячеек, в которые необходимо занести информацию, установке на выходах микросхемы данных для программирования (в процессе программирования выходы БИС ПЗУ являются входами!) и подаче на специальный вход PGM импульса управления программированием.

Например, для программирования микросхемы К573РФ1 необходимо повысить напряжение на входе $\overline{CS}/\overline{WR}$

* Запоминающий МОП-транзистор БИС К573РФ1, кроме плавающего, имеет еще один затвор, предназначенный только для считывания данных.

(вывод 20) до 12 В, активизируя этим блок программирования. Затем, устанавливая последовательные значения кода адреса на выводах A0-A9 и необходимые данные на выводах D0-D7, подать импульсы программирования амплитудой 25 В на вход программирования PGM (вывод 18). Импульсы можно подавать только тогда, когда уровни сигналов на входах A0-A9 и D0-D7 стабильны. Для надежной записи информации в каждую ячейку необходимо подать не менее 50... 100 импульсов программирования длительностью 1 мс.

Остальные микросхемы этой серии программируют импульсом с уровнем ТТЛ, подаваемым на вход PGM. В зависимости от типа БИС для зарядки плавающих затворов одной ячейки достаточно 20... 50 миллисекунд. Чтобы программирование произошло, на входе питания блока программирования (U_{PR}) должно присутствовать напряжение 18...25 В.

После окончания импульса программирования необходимо считать данные и убедиться в правильности записи. Современные БИС РПЗУ допускают считывание информации без отключения источника питания U_{PR}, что очень удобно и используется в описываемом ниже программаторе.

Методика программирования ПЗУ с плавкими перемычками принципиально ничем не отличается от алгоритма записи информации в БИС РПЗУ. Разница состоит лишь в том, что требуется более мощный источник программирующего напряжения и за один цикл может быть запрограммирован только один разряд ПЗУ.

Таблица 1

НАЗНАЧЕНИЕ И МНЕМОНИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ РАЗРЯДОВ СЛОВА СОСТОЯНИЯ МИКРОПРОЦЕССОРА КР580ИК80А

БИТ	МНЕМОНИКА	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ
D0	INTA	Сигнал подтверждения для запроса прерывания процесора. Высокий уровень сигнала вместе с DBIN используется для передачи кода команды RST или CALL на шину данных контроллером прерывания.
D1	WO	Низкий уровень показывает, что в текущем машинном цикле будет выполняться операция выдачи данных из процессора в память или порт В/В При высоком уровне в текущем цикле будет происходить ввод данных в процессор.
D2	STACK	Высокий уровень показывает, что в текущем цикле будет происходить обращение к памяти для стека, т.е. на шине адреса выставлено содержимое указателя стека SP.
D3	HLTA	Сигнал подтверждения состояния ОСТАНОВ.
D4	OUT	Высокий уровень показывает, что в текущем цикле будет выполняться вывод данных из процессора командой OUT, т.е. младший байт адреса содержит адрес порта вывода.
D5	M1	Высокий уровень показывает, что текущий цикл -это цикл загрузки кода команды в процессор.
D6	INP	Высокий уровень показывает, что младший байт шины адреса содержит адрес порта ввода и на шину данных следует поместить информацию из этого порта на время активного DBIN.
D7	MEMR	Высокий уровень показывает, что шина данных будет использована для чтения данных из памяти.

ПРИНЦИП РАБОТЫ ПРОГРАММАТОРА

Проще всего запрограммировать ПЗУ, включив его в адресное пространство в РК. Именно эта идея положена в основу программатора, структурная схема которого приведена на рис. 4. Цикл чтения при этом протекает, как обычно, в течение 500 нс, а в качестве импульса программирования используется сигнал записи, искусственно «растянутый» на нужное время. В этом случае ПЗУ для процессора представляется как ОЗУ, но очень медленно работающее на запись. Так как в РК применено ОЗУ динамического типа, то максимальное время, на которое можно удлинить цикл записи, не может превышать 2 мс — периода его регенерации.

Для удлинения цикла записи использован вход готовности процессора к обмену информацией READY. Для нормальной работы на этом входе устанавливают высокий уровень напряжения, и процессор работает с максимальной скоростью. Однако, если в каком-либо цикле обмена информацией на этом входе уровень станет низким, процессор перейдет в состояние ОЖИДАНИЯ и начнет пропускать машинные такты, не изменяя сигналов на шинах адреса и данных до тех пор, пока на этом входе уровень не станет высоким (рис. 5). Для перевода процессора в состояние ожидания на заданный интервал времени (1 мс) использован ждущий мультивибратор.

Поскольку растянуть необходимо только цикл записи, то для запуска мультивибратора нужно знать, что процессор будет делать в текущем цикле обращения к шинам адреса и данных. Казалось бы, проще всего для этого воспользоваться сигналом $\overline{WR}$, однозначно определяющим операцию записи. Однако процессор анализирует состояние входа READY в машинном такте T2, а импульс $\overline{WR}$ может появиться только после этого такта. Поэтому сигнал $\overline{WR}$ непригоден для запуска мультивибратора задержки.

К счастью, узнать о «намерениях» процессора можно иначе. В начале каждого машинного цикла в такте T1 процессор выводит на шину данных свое слово состояния. Оно присутствует там, пока на выходе SYNC процессора высокий уровень, а затем слово состояния сменяется данными. Слово состояния или отдельные его биты могут быть считаны при стробировании информации с шины данных сигналом STSTB, вырабатываемым микросхемой КР580ГФ24.

Мнемоника и назначение отдельных разрядов слова состояния приведены в табл. 1. В частности, разряд D1 слова состояния равен нулю, только в том случае, если далее процессор планирует операцию записи. Эта особенность и позволяет вовремя сформировать сигнал READY, если для запуска мультивибратора задержки использовать конъюнкцию сигналов D1, STSTB и ROMSEL. Последний должен вырабатываться дешифратором адреса при обращении к программируемому ПЗУ.

(Окончание следует)

Д. ЛУКЬЯНОВ,
А. БОГДАН

г. Москва

ПРОГРАММА-МОДИФИКАТОР

Описанный в прошлом номере пакет программ «МИКРОН» разработан для компьютера «РАДИО-86РК» с объемом ОЗУ 16 Кбайт. Однако его можно модифицировать и использовать РК с любым другим объемом ОЗУ, изменив содержимое некоторых ячеек памяти. Эти изменения можно произвести вручную, однако лучше, чтобы это сделала специальная программа (см. таблицу).

После запуска программы (директивой МОНИТОРА G1000) РЕДАКТОР и АССЕМБЛЕР самостоятельно настраиваются под имеющийся в РК объем ОЗУ. Программа выполняет и некоторые дополнительные функции: изменение размера области трансляции и исключение из пакета программы АССЕМБЛЕР, что может оказаться полезным в том случае, если вы собираетесь использовать только РЕДАКТОР текстов.

После запуска программы экран очищается и на него выводится сообщение «БУДЕТЕ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ АССЕМБЛЕРОМ (Д/Н?)». Если вы не предполагаете пользоваться АССЕМБЛЕРОМ, нажмите клавишу Н (русское), в противном случае клавишу «Д» или любую другую. Если вы ответили «Д», то на экран будет выведен запрос о размере области, необходимой для трансляции (в килобайтах от 1 до 9), на который вы должны ответить нажатием соответствующей цифровой клавиши. В результате будет определен и выведен на экран в виде шестнадцатиричного числа адрес начала буфера текста. Значение этого адреса в прямом и дополнительном кодах будет занесено в соответствующие ячейки памяти пакета.

```
1000 21 64 11 CD 85 10 FE 6E C2 2B 10 21 00 00 39 EB
1010 31 A0 10 E1 7C B5 CA 1E 10 36 08 C3 13 10 EB F9
1020 21 63 07 36 00 21 00 09 C3 47 10 21 8C 11 CD 85
1030 10 D6 31 DA 2B 10 FE 09 D2 2B 10 47 21 00 11 11
1040 00 04 19 05 F2 42 10 22 28 00 22 4C 08 EB 21 B8
1050 11 CD 8F 10 AF 95 6F 3E 00 9C 67 22 EA 05 EB CD
1060 30 F8 22 1F 00 22 01 08 22 66 08 19 EB 21 F6 11
1070 CD 8F 10 21 0F 12 CD 18 F8 21 D7 11 CD 18 F8 CD
1080 03 F8 C3 00 00 CD 18 F8 CD 03 F8 4F C3 09 F8 CD
1090 18 F8 EB 7C CD 15 F8 7D CD 15 F8 0E 48 C3 09 F8
10A0 32 00 38 00 3F 00 43 00 46 00 69 00 76 00 7F 00
10B0 B3 00 C5 00 F2 00 2B 01 32 01 6F 01 73 01 82 01
10C0 8B 01 9C 01 A5 01 BE 01 C8 01 D1 01 00 02 04 02
10D0 40 02 43 02 49 02 56 02 59 02 73 02 7A 02 97 02
10E0 9E 02 B5 02 B8 02 BC 02 E5 02 F9 02 01 03 08 03
10F0 2E 03 31 03 37 03 3D 03 45 03 4E 03 5C 03 6E 03
1100 73 03 85 03 8F 03 A5 03 A8 03 B7 03 CB 03 D9 03
1110 1C 04 22 04 25 04 52 04 56 04 59 04 5C 04 61 04
1120 69 04 8B 04 8E 04 9A 04 9E 04 A7 04 BF 04 ED 04
1130 06 05 33 05 3F 05 45 05 49 05 4F 05 5A 05 93 05
1140 99 05 A1 05 E1 05 21 06 7F 06 AC 06 B2 06 B8 06
1150 D8 06 E3 06 2D 07 34 07 4F 07 55 07 58 07 67 07
1160 1F 04 00 00 1F 62 75 64 65 74 65 20 70 6F 6C 78
1170 7A 6F 77 61 74 78 73 71 20 61 73 73 65 6D 62 6C
1180 65 72 6F 6D 28 64 2F 6E 29 3F 20 00 0D 0A 72 61
1190 7A 6D 65 72 20 6F 62 6C 61 73 74 69 20 74 72 61
11A0 6E 73 6C 71 63 69 69 20 28 31 2E 2E 2E 39 29 2C
11B0 6B 62 61 6A 74 3F 20 00 0D 0A 61 64 72 65 73 20
11C0 6E 61 7E 61 6C 61 20 62 75 66 65 72 61 20 74 65
11D0 6B 73 74 61 3A 20 00 0D 0A 6B 6F 6E 65 63 2E 6E
11E0 61 76 6D 69 74 65 20 6C 60 62 75 60 20 6B 6C 61
11F0 77 69 7B 75 3A 00 0D 0A 72 61 7A 6D 65 72 20 62
1200 75 66 65 72 61 20 74 65 6B 73 74 61 3A 20 00 20
1210 62 61 6A 74 00
```

О завершении работы программа сигнализирует выводом сообщения «КОНЕЦ. НАЖМИТЕ ЛЮБУЮ КЛАВИШУ». Выполнив эту просьбу, вы тем самым передадите управление редактору ED «МИКРОН».

Если на запрос об использовании АССЕМБЛЕРА вы ответили нажатием клавиши «Н», то РЕДАКТОР настроится таким образом, что служебная область будет занимать адреса в 800H по 8FFH, а буфер текста начинаться с адреса 900H. АССЕМБЛЕР будет исключен из пакета «МИКРОН».

В. БАРЧУКОВ,
Е. ФАДЕЕВ

г. Москва

БРОШЮРЫ НОВОЙ СЕРИИ

С января 1988 г. издательство «Знание» начинает выпуск брошюр новой научно-популярной серии «Вычислительная техника и ее применение».

Подписаться на брошюры можно во всех отделениях Союзпечати. В розничную продажу они не поступают. Все необходимые для подписки сведения вы найдете в «Каталоге советских газет и журналов» в разделе «Центральные журналы». Индекс серии 70195, цена годовой подписки — 1 руб. 80 коп.

Брошюры серии «Вычислительная техника и ее применение» рассчитаны на читателей, желающих овладеть обязательным минимумом современных научных и технических знаний в области вычислительной техники и информатики. Популярное изложение даже самых сложных вопросов, хорошее оформление, большой фактический и справочный материал, малая цена — все направлено на то, чтобы брошюры этой серии стали полезны специалистам практически всех отраслей народного хозяйства, работникам науки, культуры, а также лекторам, педагогам, учащимся.

В 1988 г. будут изданы следующие брошюры (названия могут быть изменены):

«От калькулятора до большой ЭВМ», «Семейство отечественных ЭВМ: ДВК и «Электроника», «Компьютер и школа», «Периферийные устройства ЭВМ», «Универсальный машинный язык — возможно ли это?», «Компьютерные игры: развлечение, самоподготовка или тренинг?», «Архитектура ЭВМ (от структуры Неймана до многопроцессорных систем)», «Проблемы разработки супер-ЭВМ», «Системы машинной графики», «ЭВМ с потоком данных — идея или реальность?», «Микропроцессоры», «Руководство по диагностике и ремонту персональных ЭВМ» (пер. с англ.).

КОРОТКО О НОВОМ

«ГОРИЗОНТ Ц-240»

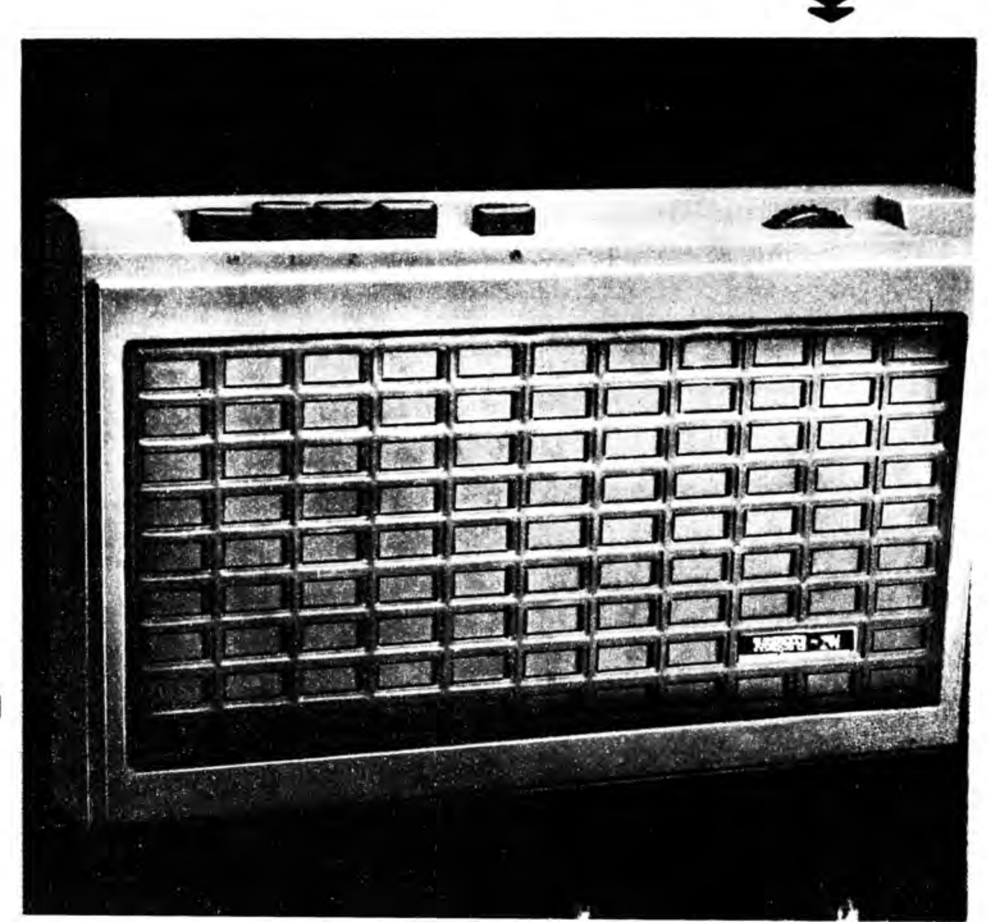
Унифицированный полупроводниково - интегральный телевизор «Горизонт Ц-240» принимает передачи цветного и черно-белого изображения в метровом диапазоне волн. В телевизоре установлен кинескоп 61ЛК5Ц с самосведением и углом отклонения лучей 90°. В «Горизонте Ц-240» применено сенсорное устройство выбора телевизионных программ со световой индикацией их включения, предусмотрены розетки для подключения магнитофона и головных телефонов. Блок питания без сетевого трансформатора позволяет эксплуатировать телевизор без стабилизатора напряжения сети.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. Размер экрана по диагонали — 61 см; чувствительность, ограниченная синхронизацией,— 55 мкВ; номинальная выходная мощность канала звукового сопровождения — 2,5 Вт; номинальный диапазон воспроизводимых звуковых частот — 80...12 500 Гц; мощность, потребляемая от сети,— 80 Вт; габариты — 495×748×550 мм; масса — 37 кг. Цена — 720 руб.

«МЕЩЕРА-201»

Трехпрограммный приемник «Мещера-201» предназначен для работы в сети проводного вещания.

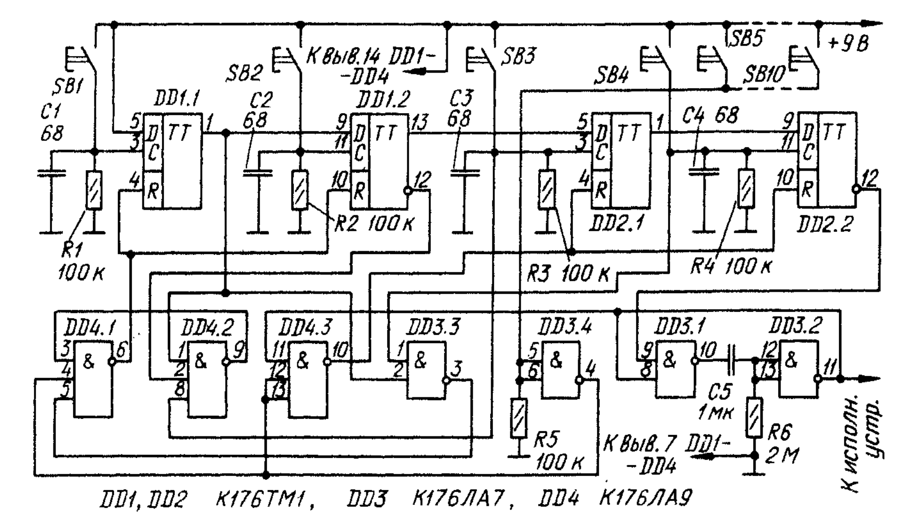
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. Номинальная выходная мощность — 0,5 Вт; номинальный диапазон воспроизводимых частот низкочастотного канала — 100...10 000, высокочастотных — 100...7 100 Гц; мощность, потребляемая от сети,— 5 Вт; габариты — 205×320×65 мм; масса — 2 кг. Цена — 25 руб.



ВАРИАНТ КОДОВОГО ЗАМКА

Опубликованные в журнале кодовые замки отличаются простотой, но это достоинство отнюдь не самое главное. Более существенным надо считать надежность работы, а с этим важнейшим параметром дело не всегда обстоит благополучно. Например, не ограничено время работы исполнительного устройства, что может повлечь за собой его выход из строя (в худшем случае — перегрев и загорание обмотки электромагнита).

Конструкция замка, описанного ниже, имеет, на мой взгляд, ряд преимуществ. Код замка состоит из четырех знаков. Узел обратного переключения позволяет набирать четыре закодированные цифры только в определенном порядке. Любое нарушение порядка набора ведет за собой обратное переключение даже при правильно набранных первых цифрах кода. Время работы исполнительного устройства — 2 с; его вполне достаточно для открывания двери. Если за это время дверь не будет открыта, набор кода придется повторить.



Триггер DD1.1 (см. схему) имеет приоритет — к его D-входу постоянно приложен единичный уровень. При нажатии на кнопку SB1 на прямом выходе этого триггера появляется единичный уровень и разрешает работу второго триггера DD1.2 и т. д. При нажатии на кнопку SB4 на инверсном выходе триггера DD2.2 появляется низкий уровень, который запускает одновибратор, собранный на логических элементах DD3.1, DD3.2. Длительность импульса с низким уровнем на его выходе равна: R6·C5=2 с. Этот импульс включает исполнительное устройство.

Узел обратного переключения собран на элементах DD3.3, DD3.4, DD4.1 — DD4.4. При нажатии на кнопку SB1, а вслед за ней — на кнопку SB3 (или SB4), на R-входе триггера DD1.1 появляется высокий уровень, переводящи его в исходное состояние. При нажатии последовательно на кнопки SB1, SB2 и SB4 триггеры DD1.1 и DD1.2 также переходят в исходное состояние. Если же последовательность набора не нарушена, и после нажатия на первые две кнопки нажимают на кнопку SB3, появившийся на инверсном выходе триггера DD1.2 и соответственно на одном из входов элемента DD4.2 сигнал 0 блокирует срабатывание узла обратного переключения триггеров от нажатия на кнопку SB3.

Далее, при нажатии на кнопку SB4, триггеры DD1.1 и DD1.2 переходят в исходное состояние, а появление низкого уровня на одном из входов элемента DD4.3, связанным с выходом одновибратора, ведет за собой обратное переключение триггеров DD2.1, DD2.2. Устройство приходит в исходное состояние.

При нажатии на кнопку SB5 и включенные параллельно ей остальные пять кнопок происходит обратное переключение всех триггеров, независимо от числа правильно набранных знаков кода. Таким образом, вероятность распознавания кода очень мала.

Для изготовления кодового замка, кроме указанных, можно также использовать микросхемы серий К164, К561, К564.

Для питания замка собирают простейший параметрический стабилизатор, состоящий из резистора сопротивлением 6,2...10 кОм, стабилитрона Д814Б и конденсатора емкостью 1...10 мкФ. Стабилизатор и исполнительное устройство желательно питать постоянным током напряжением 24...60 В. И только в крайнем случае, если нет в наличии электромагнита на указанное напряжение, следует использовать электромагнит переменного тока на 220 В и исполнительное устройство, описанное в статье А. Коробки и И. Мая «Кодовый замок на микросхемах». («Радио», 1984, № 9, с. 37).

В. МОСКАЛЕНКО

г. Харьков

ДОРАБОТКА ГЕНЕРАТОРА ТЕЛЕСИГНАЛОВ

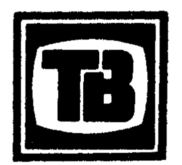
Работая с прибором, описанным в статье С. Пищаева «Генератор телесигналов» («Радио», 1983, № 5, с. 27—30), я обратил внимание на неустойчивость кадровой синхронизации, проявляющуюся в неприятном для глаз подергивании изображения по вертикали, особенно заметном при малой яркости.

В поисках причины этого дефекта пришлось проверить коэффициент деления формирователя кадровых импульсов, и оказалось, что он равен не 5000, как указано в статье, а 5066. Обусловлено это тем, что после окончания формирования очередного кадрового импульса счетчик D5 устанавливается не в единичное состояние, а в нулевое. В самом деле, как следует из логики работы формирователя, последний входной импульс, на котором заканчивается формирование кадрового, проходит на выход S2 счетчика D5 и своим отрицательным перепадом уровней (после инвертирования в счетчике — положительным) устанавливает счетчики D4, D5 в нулевое состояние, а положительным — вновь переводит первый из них в единичное состояние, поскольку длительность входного импульса намного больше длительности импульса на выходе S2. Сам же счетчик D5 в такое состояние не устанавливается, так как положительный перепад уровней на его входе T приходится на время действия импульса установки в нулевое состояние. С учетом сказанного и получается, что фактический коэффициент деления $К_д=(31+64\cdot62)+(32+64\cdot15)+75=3999+982+75=5066$.

«Заставить» работать формирователь так, как задумал автор, нетрудно, надо лишь задержать импульс установки счетчика D4 в нулевое состояние на время, большее его длительности (но менее 2 мкс). Тогда первым в это состояние будет устанавливаться счетчик D5, затем D4, и положительный перепад уровней, возникающий на его выходе S1, будет переводить счетчик D5 в единичное состояние. Требуемую задержку можно получить, включив между выводами 13 микросхем D4 и D5 последовательную цепь из двух—четырех инверторов микросхем серий 134, 136, К134, К136 (четырех инверторов серии К155 оказалось недостаточно из-за их высокого быстродействия).

В. ТИМОФЕЕВ

г. Кузнецк Пензенской обл.



Генератор сигналов для регулировки телевизоров

Генератор, принципиальная схема которого представлена в тексте, создает на экране телевизора испытательные изображения градаций яркости, белого и сетчатого полей. В нем формируется стандартный сигнал строчной синхронизации. Потребляемый генератором ток — менее 4 мА. Масса прибора с батареей питания — около 140 г, размеры — 130×90×34 мм.

Прибор содержит стабилизированный кварцевым резонатором генератор (DD1.1, DD1.2), делители частоты (DD2 и DD3, DD5.1, DD5.2, DD4, DD1.3, DD1.4), формирователи строчных синхронизирующих (DD6.2) и гасящих (DD5.3, VD1, VD2, R4) импульсов, кадровых синхронизирующих импульсов (DD7.2), сигналов градаций яркости (R1—R3) и вертикальных (DD7.1) и горизонтальных (DD6.1) линий сетчатого поля, сумматоры (VD3—VD8, R8, R9) и эмиттерный повторитель (VT1).

Генератор вырабатывает сигнал образцовой частоты 500 кГц, которую делитель DD2 уменьшает до строчной (15 625 Гц) на выходе 16. Элемент DD5.3 и диоды VD1, VD2 формируют строчные гасящие импульсы (см. рис. 1,а на 2-й с. вкладки), триггер DD6.2 — синхронизирующие (рис. 1,б). Сигнал с частотой полей получается на выходе элемента DD1.4 после деления строчной частоты последовательно включенными делителями на счетчике DD3 и элементах DD5.1, DD5.2 (коэффициент деления 26) и на счетчике DD4 и элементах DD1.3, DD1.4 (коэффициент деления 12). С выхода триггера DD7.2 снимаются кадровые синхроимпульсы с частотой повторения около 50,08 Гц (рис. 1, в). В нужном соотношении со строчными импульсами они складываются в сумматоре на диодах VD6 — VD8 и резисторах R8, R9 (рис. 1, г). Через эмиттерный повторитель на транзисторе VT1 и регулятор уровня — переменный резистор R10 — полный видеосигнал белого поля (при ненажатых кнопках SB1, SB2) поступает на штепсель XP1, который подключают к видеовходу телевизора.

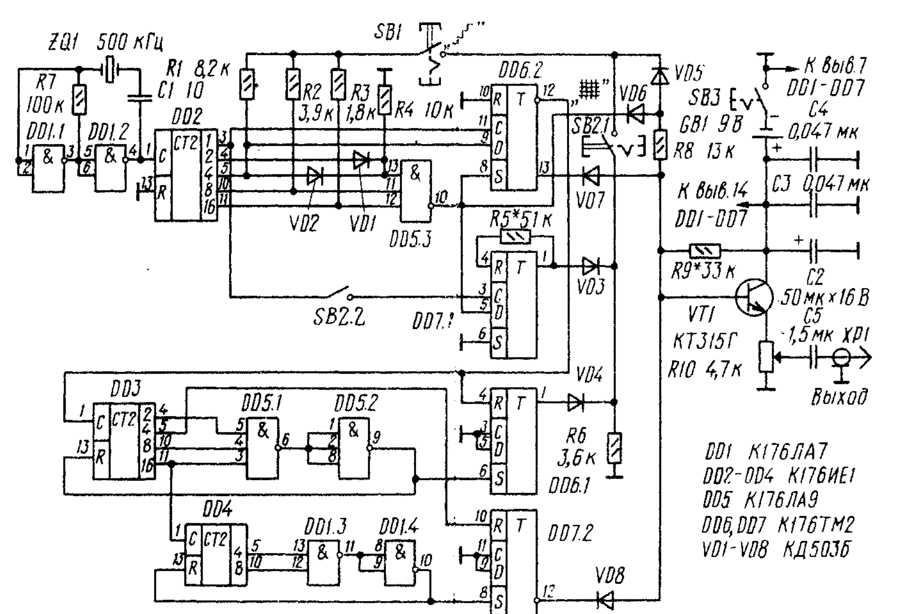
Для получения напряжения градаций яркости служит формирователь на резисторах R1—R3, представляющий собой цифроаналоговый преобразователь. При нажатии на кнопку SB1 это напряжение добавляется (через диод VD5) к сигналу белого поля.

Импульсы вертикальных и горизонтальных линий сигнала сетчатого поля, формируемые соответственно триггерами DD7.1 и DD6.1, складываются в сумматоре на диодах VD3, VD4 и резисторе R6. Сигнал включают кнопкой SB2.

Питается прибор от батареи «Крона» (можно использовать аккумуляторную батарею 7Д-0,115) и сохраняет работоспособность при снижении ее напряжения до 6 В.

Внешний вид и конструкция генератора показаны на рис. 2 и 3 вкладки. В качестве корпуса использована пластмассовая шкатулка. Все детали размещены на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита, изображенной на рис. 4. Перемычки на ней выполнены проводом МГТФ 0,14 (со стороны печатных проводников они изображены сплошной линией, со стороны деталей — штриховой). Плата рассчитана на установку резисторов МЛТ, конденсаторов КТ-1 (С1), КМ-4, КМ-5 или КМ-6 (С3—С5) и К50-6 (С2), кнопочных переключателей П2К (SB1, SB2 — с зависимой фиксацией, SB3 — с независимой).

Налаживание генератора сводится к получению желаемых яркости и ширины вертикальных линий подбором резистора R5 по изображению сетчатого поля на экране телевизора. Процентное соотношение амплитуд составляющих видеосигнала при необходимости устанавливают подбором резистора R9 согласно осциллограмме на рис. 1, г вкладки при испытательном сигнале белого поля.



М. РОЗЕНТАЛЬ

г. Горький

Примечание редакции. Для повышения надежности работы устройства вход С триггера DD7.1 рекомендуется соединить с общим проводом через резистор сопротивлением 100 кОм.

Еще раз об устранении искажений цвета

В журнале уже было описано два способа устранения искажений цвета в телевизорах УЛПЦТ-59/61-II, УЛПЦТИ-59/61-II за счет повышения коэффициента передачи постоянной составляющей видеосигналов в блоке цветности [1, 2]. Однако первый из них не всегда приводит к нужному результату (из-за разброса параметров примененных диодов), второй влияет на форму АЧХ видеоусилителей (из-за изменения емкости монтажа) и ухудшает устойчивость их работы (так как ток через стабилитрон Д817Б существенно меньше минимального тока стабилизации).

С целью устранения потерь постоянной составляющей видеосигналов в блоке цветности указанных телевизоров предлагается способ, свободный от названных недостатков. Фрагмент принципиальной схемы доработанного блока цветности телевизора УЛПЦТ-59/61-II показан на рис. 1. Суть изменений легко понять из анализа причин потери постоянной составляющей видеосигналов в телевизоре. Для этого рассмотрим один из каналов передачи сигналов цветности, например, от анода лампы Л2 до соединителя Ш22 (КТ6). Коэффициент передачи канала определяется элементами R103, C61, R107, R196 (влиянием защитного резистора R99 можно пренебречь). По переменному току резистор R103 шунтирован конденсатором C61, поэтому на высоких частотах коэффициент передачи приближается к 1. Для постоянного же тока он зависит от отношения (R107+ +R196)/(R103+R107+R196) и равен примерно 0,76. В результате потеря постоянной составляющей видеосигналов достигает почти 25 %.

Для повышения коэффициента передачи по постоянному току нужно или уменьшить сопротивление верхнего плеча делителя (резистора R103), или увеличить сопротивление нижнего (резисторов R107, R196), причем в обоих случаях режим работы кинескопа не должен измениться. В предлагаемом варианте увеличены сопротивления нижних плеч делителей. Для этого вместо резисторов R196, R198, R199, показанных на схеме штриховой линией, включены генераторы тока на транзисторах VT1—VT3. Их динамическое сопротивление находится в пределах 10... 20 МОм, благодаря чему постоянная составляющая видеосигналов цветности передается практически полностью. Рабочий режим работы кинескопа обеспечен выбором тока, стабилизируемого генераторами. Лучи кинескопа могут быть выключены тумблерами B1—B3, как и раньше.

Использование в генераторах тока транзисторов с высоким допустимым напряжением между эмиттером и коллектором обусловлено значительным размахом видеосигналов. Диоды VD1—VD3 служат для защиты транзисторов после включения телевизора, пока лампы Л2—Л4 еще не прогрелись.

Все дополнительные детали монтируют на печатной плате из одностороннего фольгированного стеклотекстолита или гетинакса, изображенной на рис. 2. Прорези шириной 1...1,5 мм, ограничивающие токопроводящие площадки и показанные утолщенными линиями, выполняют резаком. Плата рассчитана на установку резисторов МЛТ. Вместо транзисторов КТ605Б можно использовать КТ605А, КТ604А, КТ604Б. Диоды VD1—VD3 — любые кремниевые с допустимым обратным напряжением не менее 300 В. Стабилитрон VD4 — Д818 с любым буквенным индексом или Д814Б, Д809.

Дополнительную плату крепят с помощью алюминиевого уголка к кронштейну, на котором расположены тумблеры выключения лучей кинескопа. Для этого в ней предусмотрены два отверстия. Плату подключают к выводам тумблеров.

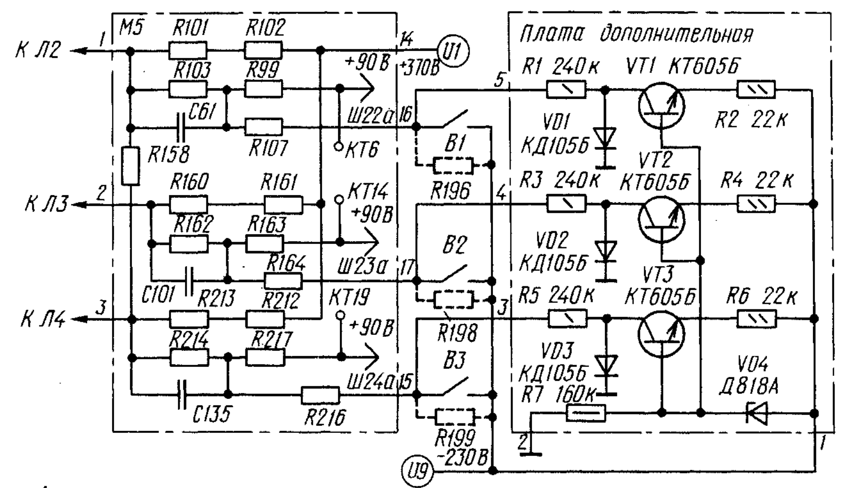


Рис. 1

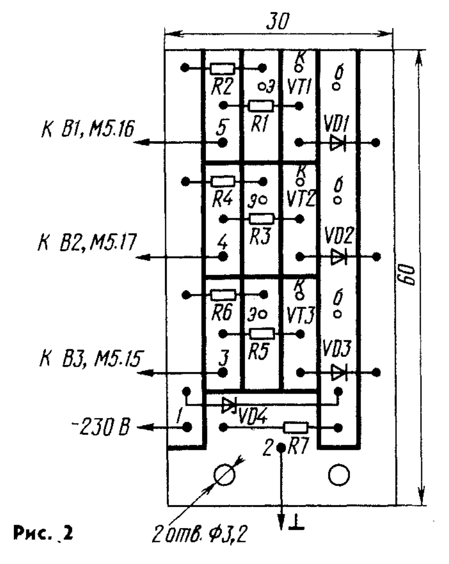


Рис. 2

Телевизоры УЛПЦТИ-59/61-II дорабатывают так же, только вместо R196, R198, R199 удаляют резисторы аналогичного назначения R95, R102, R133, которые установлены в модуле нагрузок выходных цветоразностных усилителей M1.

После установки дополнительного модуля необходимо подрегулировать баланс белого на изображении по методике, описанной в [3].

Э. РИНКУС

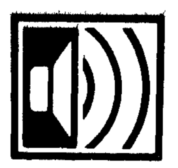
г. Москва

ЛИТЕРАТУРА

1. **Авдюнин Н.** Устранение искажений цвета в телевизорах УЛПЦТ-59-II.— Радио, 1980; № 8, с. 35.

2. **Дранников С.** Устранение потерь постоянной составляющей.— Радио, 1985, № 3, с. 64.

3. **Сотников С.** О цветных телевизорах. Регулировка при эксплуатации.— Радио, 1980, № 2, с. 26—28.



Улучшение звучания 35АС-1 и ее модификаций

Трехполосную акустическую систему 35АС-1, разработанную около десяти лет назад в конструкторском бюро «Орбита» рижского производственного объединения «Радиотехника», можно без преувеличения назвать родоначальницей семейства АС, сделавших реальностью высококачественное звуковоспроизведение в домашних условиях. По тем временам 35АС-1 была лучшей не только среди отечественных бытовых громкоговорителей, она звучала лучше многих АС зарубежных фирм.

В 1979 г. на основе 35АС-1 (изменениям подверглись разделительный фильтр и передняя панель акустического оформления) была создана 35АС-212 (S-90), которая в настоящее время выпускается несколькими предприятиями под названиями 35АС-012 и 35АС-016. К сожалению, сегодня эти АС уже не удовлетворяют возросшие запросы любителей высококачественного звучания.

Как показали исследования, проведенные на кафедре радиовещания и электроакустики Московского электротехнического института связи (МЭИС), наиболее слабое звено АС — среднечастотная динамическая головка 15ГД-11А. Частотная характеристика этой головки имеет резкий спад выше 4,5 кГц, что практически исключает возможность получения «яркого», «прозрачного» звучания в области средних частот. Есть у нее и другой недостаток — большая масса подвижной системы, с которым, впрочем, можно успешно бороться введением акустического демпфирования [1].

Не лишена недостатков и высокочастотная головка 10ГД-35. Основной из них — высокая частота резонанса подвижной системы. Разделительный фильтр с частотой среза 5 кГц не в состоянии ослабить компоненты сигнала, частота которых совпадает с резонансной, а это порождает много неприятных призвуков.

Существенно улучшить качество звучания АС можно, устранив причины, ухудшающие его, т. е. заменив головку 15ГД-11А широкополосной головкой 5ГДШ-5-4 (прежнее обозначение — 4ГД-53) и повысив частоту разделения средне- и высокочастотной полос с 5 до 10 кГц. После такой доработки паспортная мощность АС снижается примерно вдвое, поэтому эксплуатировать ее можно только с усилителем, номинальная выходная мощность которого не превышает 50 Вт (на один канал). Однако, как показывает практика, этого

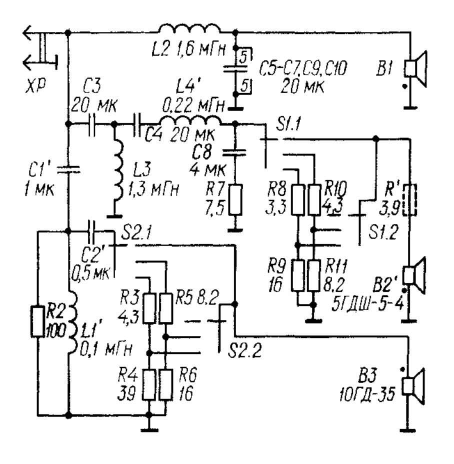


Рис. 1

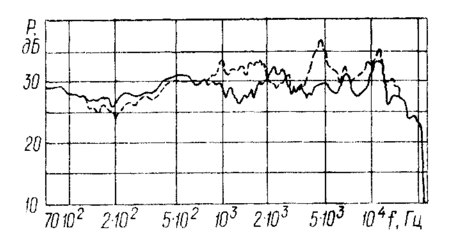


Рис. 2

вполне достаточно для получения высококачественного звуковоспроизведения в любой жилой комнате.

Выбор широкополосной головки 5ГДШ-5-4 не в последнюю очередь обусловлен идентичностью ее установочных размеров с головкой 15ГД-11А, что облегчает замену и позволяет сохранить в неприкосновенности внешний вид АС.

Для улучшения параметров головки 5ГДШ-5-4 необходимо промазать часть верхнего подвеса диффузора незасыхающей вибропоглощающей мастикой [2] и снабдить ее панелью акустического сопротивления, заклеив окна диффузородержателя синтетическим войлоком (ТУ17-35-3941-81) или другим подходящим материалом [1].

Порядок доработки рассмотрим на примере системы 35АС-016. Положив ее задней стенкой вниз, вывинчивают шурупы, снимают декоративные накладки, извлекают головки 15ГД-11А и 30ГД-1 и через отверстие под последнюю — плату разделительного фильтра. Поскольку толщина фланца диффузородержателя новой головки значительно тоньше, под него необходимо подложить кольцевую прокладку, вырезанную точно по размерам фланца из пористой резины толщиной 8...10 мм. Во избежание касания диффузора и защитной сетки на шурупы (между головкой и декоративной накладкой) следует надеть гайки М5 — они плотно прижмут головку к боксу среднечастотной головки и, кроме того, предотвратят деформацию накладок под действием шурупов.

Подключают головку 5ГДШ-5-4 в той же полярности, что и 15ГД-11А. Для выравнивания чувствительности и согласования головки 5ГДШ-5-4 с разделительным фильтром (рис. 1) последовательно с ней включают резистор R′ (на схеме изображен штриховыми линиями), который закрепляют на плате фильтра.

Изменения в фильтре сводятся к следующему (позиционные обозначения элементов, номиналы которых изменяются при доработке, снабжены штрихами). Отпаяв выводы катушки L4 (0,56 мГн), ее снимают, а на освободившееся место устанавливают катушку L1 (0,22 мГн), которую включают в фильтр вместо L4 (это повышает верхнюю границу рабочей полосы частот среднечастотной головки). Затем отматывают от катушки L4 115 витков (новая индуктивность — 0,1 мГн) и установив ее на плату, подключают вместо катушки L1. Конденсатор C1 (2мкФ) заменяют конденсатором C2 (1 мкФ), а вместо последнего включают бумажный конденсатор емкостью

0,5 мкФ. После такой переделки частота среза высокочастотного звена фильтра повышается до 10 кГц.

Для оценки эффективности предлагаемой доработки рекомендуется вначале переделать одну АС и сравнить ее звучание с непеределанной в монофоническом режиме. Оценка будет более объективной, если слушатели не будут знать, какая именно АС подверглась модернизации, и определят ее по предпочтительности звучания. Переключать АС необходимо быстро (например, с помощью тумблера), причем желательно делать это несколько раз во время прослушивания одного и того же музыкального произведения.

Частотные характеристики АС до (штриховая линия) и после переделки (сплошная линия) приведены на рис. 2. Как видно, результат доработки проявляется в некотором уменьшении (с 10 до 6 дБ) неравномерности характеристики в области средних частот. Сравнительное прослушивание показало уверенно заметную предпочтительность звучания переделанной АС.

В заключение — несколько слов о доработке других модификаций этой АС. Принципиальные схемы их разделительных фильтров отличаются от изображенной на рис. 1 в основном лишь номиналами и нумерацией элементов. Так катушке индуктивности L4 соответствует катушка L1 (0,43 мГн) в 35АС-212 и L4 (0,55 мГн) в 35АС-012 и 35АС-1; катушке L1—L4 (0,22 мГн) в 35АС-212, L2 (0,23 мГн) в 35АС-012 и L1 в 35АС-1. Конденсатору C1 на рис. 1 соответствует конденсатор C2 (2 мкФ) в 35АС-212, C1 (2 мкФ) в 35АС-012 и C1 (1 мкФ) в 35АС-1; конденсатору C2—C8 (1 мкФ) в 35АС-212 и 35АС-012. В разделительном фильтре 35АС-1 конденсатора, выполняющего функцию C2, нет, поэтому при доработке этой АС в цепь головки 10ГД-35 (в разрыв провода, идущего к переключателю) необходимо включить конденсатор емкостью 0,5 мкФ.

М. ЖАГИРНОВСКИЙ, В. ШОРОВ

г. Москва

ЛИТЕРАТУРА

1. **Попов П., Шоров В.** Повышение качества звучания громкоговорителей.— Радио, 1983, № 6, с. 50—52.
2. **Шоров В.** Улучшение головок громкоговорителей.— Радио, 1986, № 4, с. 39—41.

ЧИТАТЕЛИ ПРЕДЛАГАЮТ

УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ АС

Предлагаемое вниманию радиолюбителей устройство задерживает подключение акустических систем (АС) к усилителю мощности звуковой частоты (УМЗЧ) на время затухания переходных процессов, возникающих при подаче на УМЗЧ питания, и отключает их при появлении на его выходе постоянного напряжения любой полярности.

Собрано устройство на транзисторах VT1—VT4 и реле K1 (рис. 1). Помимо напряжений +40 и —40 В (их можно получить от источника питания УМЗЧ) для его работы необходим стабилизированный источник напряжения —15 В.

При включении питания транзисторы VT2, VT4 открываются, а VT1, VT3 закрываются, так как с началом зарядки конденсатора C1 напряжение в точке соединения его с резисторами R4, R5 (по отношению к общему проводу) резко понижается. Спустя примерно 5 с, конденсатор полностью заряжается, транзисторы VT1, VT3 открываются и реле K1 срабатывает, подключая АС к выходу УМЗЧ.

При появлении на выходе УМЗЧ постоянного напряжения более 1В одна из пар транзисторов (VT1, VT3, если его полярность отрицательная или VT2, VT4, если она положительная) закрывается, реле K1 обесточивается, и его контакты отключают АС от УМЗЧ.

При выключении питания конденсатор C1 быстро разряжается через источник стабилизированного питания — 15 В и его нагрузку.

Устройство некритично к используемым деталям. Однако наличие стабилизированного источника —15 В обязательно, поскольку это позволяет исключить срабатывание реле при кратковременных колебаниях сетевого напряжения.

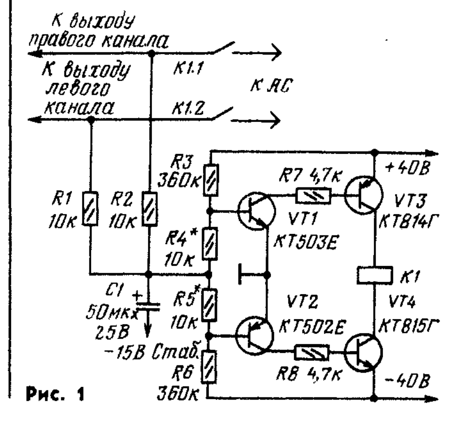


Рис. 1

В качестве реле использован электрический пускатель ПЭ-21У3, применяемый в автоматических системах управления станками. Его можно заменить электромагнитным реле РЭС-6 (паспорт РФ0.452.108), РЭС-9 (паспорт РС4.524.204) и др. При использовании низковольтных реле напряжение питания выходного каскада устройства защиты можно снизить, соответственно уменьшив сопротивление резисторов R3, R6, R7, R8.

Порог срабатывания можно изменить подбором резисторов R4, R5.

В. ВИНОГРАДОВ

г. Одесса

АВТОМАТИЧЕСКИЙ СЕЛЕКТОР ВХОДОВ

Устройство, схема которого приведена на рис. 2, рассчитано на работу с любительскими усилителями ЗЧ, имеющими два входа. Оно автоматически подключает к усилителю тот вход, на который подан сигнал. Порог срабатывания автомата — 10...20 мВ.

Селектор состоит из триггера (VT1, VT2), двух усилительных каскадов (ОУ DA1, DA2) и такого же числа выпрямителей (VD3, VD4 и VD6, VD7), выполненных по схеме удвоения выпрямленного напряжения. Сигнал, поступивший на один из входов, усиливается подключенным к нему ОУ, выпрямляется и подается на базу соответствующего транзистора триггера. В результате этот транзистор открывается, а другой транзистор триггера закрывается, поэтому реле K1 либо остается в исходном состоянии (сигнал на входе «Вх. 1»), либо срабатывает (сигнал на входе «Вх. 2»). В первом случае через нормально замкнутые контакты K1.1 и K1.2 с усилителем ЗЧ соединен «Вх. 1», во втором — «Вх. 2». Индикаторами подключения входов служат лампы накаливания HL1 и HL2.

Диод VD5 защищает транзистор VT2 от перенапряжений в момент переключения триггера. Стабилитроны VD1, VD2 стабилизируют напряжение питания ОУ DA1, DA2. При настройке селектора подбирают резистор R3 таким образом, чтобы ток через стабилитроны не превышал 20 мА.

В устройстве использовано реле РЭС-6 (паспорт РФ0.452.102) и лампы накаливания СНМ-9-20.

Б. МАРКОЗЕН

г. Ленинград

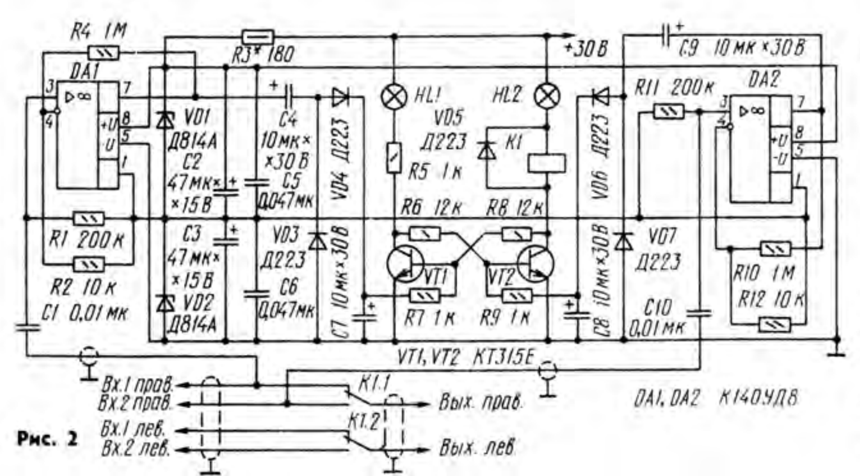


Рис. 2

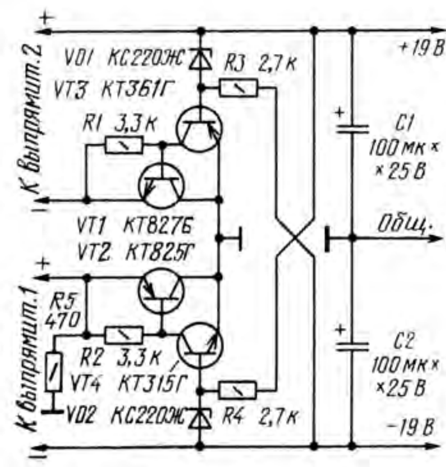


Рис. 3

СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ УМЗЧ

Высокий коэффициент стабилизации, низкое выходное сопротивление, малая постоянная времени апериодического переходного процесса при изменении тока нагрузки — таковы требования, предъявляемые к стабилизатору напряжения питания УМЗЧ. Двум первым требованиям в большей мере отвечают компенсационные стабилизаторы [1—3], третьему — параметрические. Поиски схемотехнического решения устройства, сочетающего в себе достоинства и компенсационного, и параметрического стабилизаторов, привели к разработке двуполярного источника питания, схема которого приведена на рис. 3. Он состоит из двух параметрических стабилизаторов, собранных на стабилитронах VD1, VD2 и резисторах R3, R4, и эмиттерных повторителей на транзисторах VT1, VT2 и VT3, VT4. Коэффициент стабилизации удалось повысить благодаря тому, что для питания источника образцового напряжения одного стабилизатора использовано выходное напряжение другого.

Выходные напряжения стабилизатора +19 и —19 В, максимальный ток нагрузки — 20 А, выходное сопротивление — не превышает 0,02 Ом, коэффициент стабилизации — не менее 1000. Для работы с ним необходимы два гальванически не связанных выпрямителя. Напряжение на понижающих обмотках трансформатора питания —24 В.

Возможность самовозбуждения снижена применением в эмиттерных повторителях транзисторов с различными граничными частотами (КТ825Г и КТ827Б — низкочастотные, а КТ315Г и КТ361Г — высокочастотные).

Стабилизатор защищен от короткого замыкания в нагрузке. Независимо от того, в каком плече произошло замыкание, отключаются оба стабилизатора.

В. ОРЕШКИН

Московской обл. пос. Менделеево

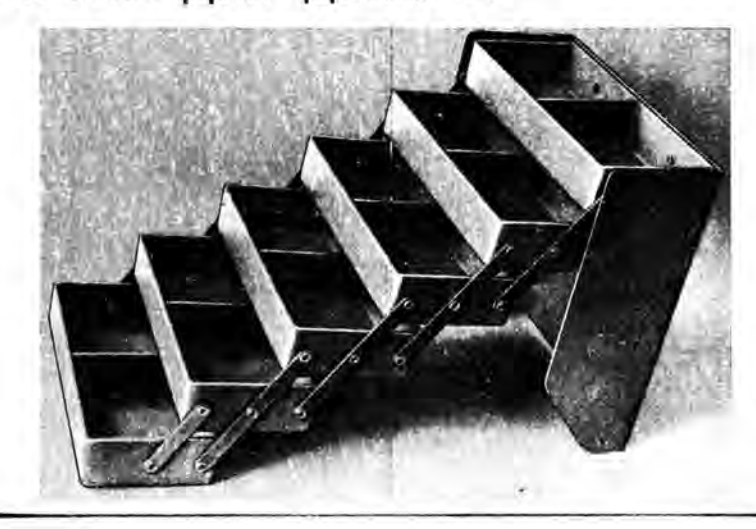
ЛИТЕРАТУРА

1. **Краус Л. и др.** Проектирование стабилизированных источников электропитания радиоэлектронной аппаратуры.— М.: Энергия, 1980.

2. **Машненков В., Миронов А.** Повышение КПД стабилизаторов напряжения.— Радио, 1986, № 2, с. 31.

3. **Таготин Ю.** Двуполярный стабилизатор напряжения.— Радио, 1981, № 9, с. 63

КАССЕТА ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ



Многочисленные коробочки из-под промышленных или продовольственных товаров — неизменный атрибут домашней радиолаборатории. В них радиолюбитель хранит детали, мелкий крепеж и т. п.

На прилавках радиомагазинов появилась кассета для деталей (см. фото), которая позволяет радиолюбителю в какой-то мере решить проблему хранения деталей. Она имеет 12 ячеек с внутренними размерами 65×55×20 мм. Десять из них, когда кассета находится в нерабочем (сложенном) состоянии, закрыты дном блока предшествующих ячеек так, что достаточно крупные детали (в том числе постоянные резисторы, мелкий крепеж) не вываливаются при любом положении кассеты. Ее размеры в сложенном состоянии — 150×150×60 мм. Цена — 3 руб. 70 коп.

КОМБИНИРОВАННЫЙ ИНДИКАТОР ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ УСИЛИТЕЛЯ ЗЧ

Как показали измерения, отношение максимального уровня музыкального сигнала на современной грампластинке к его среднему значению нередко достигает 30 дБ. По этой причине даже при средней громкости звучания сигналы пиковых уровней ограничиваются электроакустическим трактом и гармонические искажения возрастают. Избежать перегрузки усилителя мощности ЗЧ (УМЗЧ) и акустической системы можно, если контролировать выходную мощность комбинированным устройством, содержащим логарифмический измеритель среднего (или промежуточного) уровня и пиковый индикатор, реагирующий на кратковременное превышение выходным сигналом допустимого значения.

Предлагаемое устройство содержит обе названные части и предназначено для работы в составе стереофонического УМЗЧ. От известных устройств подобного назначения оно отличается относительно небольшим числом деталей и простотой настройки. Промежуточный уровень сигнала индицируется двумя светодиодными шкалами (по 12 светодиодов в каждой), пиковый — отдельно расположенными светодиодами.

Принципиальная схема устройства изображена на рис. 1. Каждый из его каналов состоит из выпрямителя сигнала с близкой к логарифмической зависимостью выходного (управляющего) напряжения от входного, микросхемы, управляющей светодиодной шкалой, пикового индикатора напряжений, соответствующих перегрузке УМЗЧ, и стабилизатора питающего напряжения. На схеме также изображены делители, обеспечивающие работу УМЗЧ на головные стереотелефоны, стабилизатор напряжения питания пиковых индикаторов, общий для обоих каналов индикатор перегрузки усилителя по входу и индикатор включения питания.

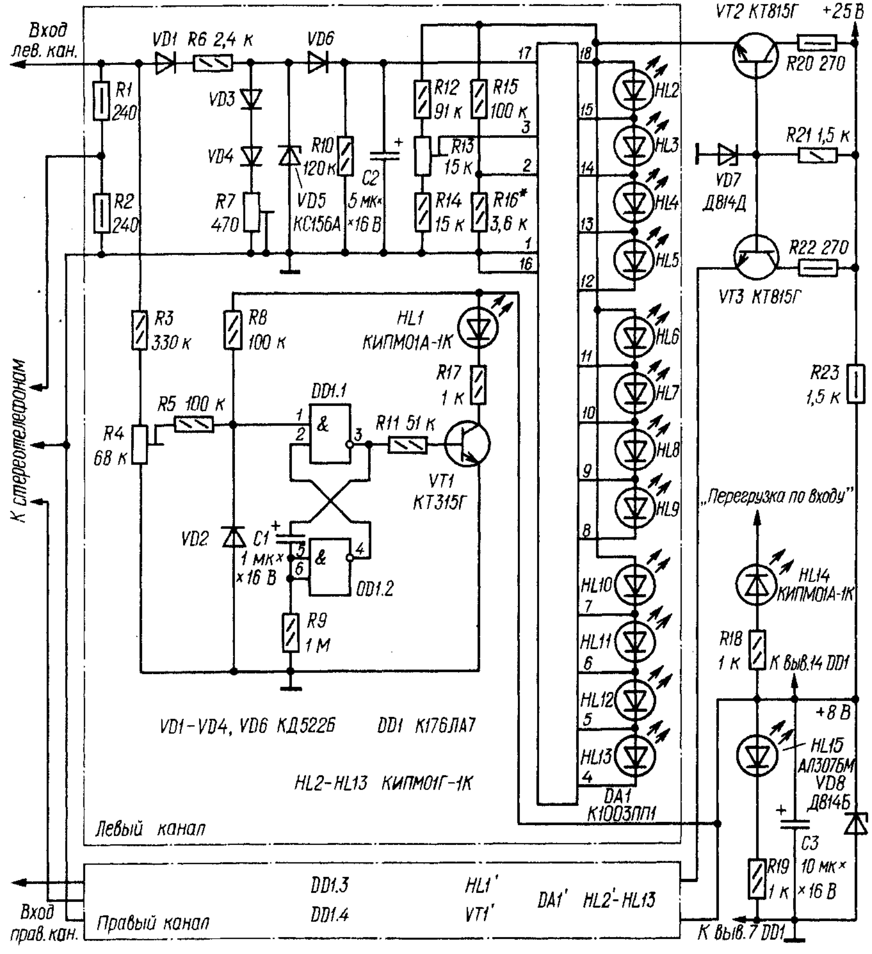
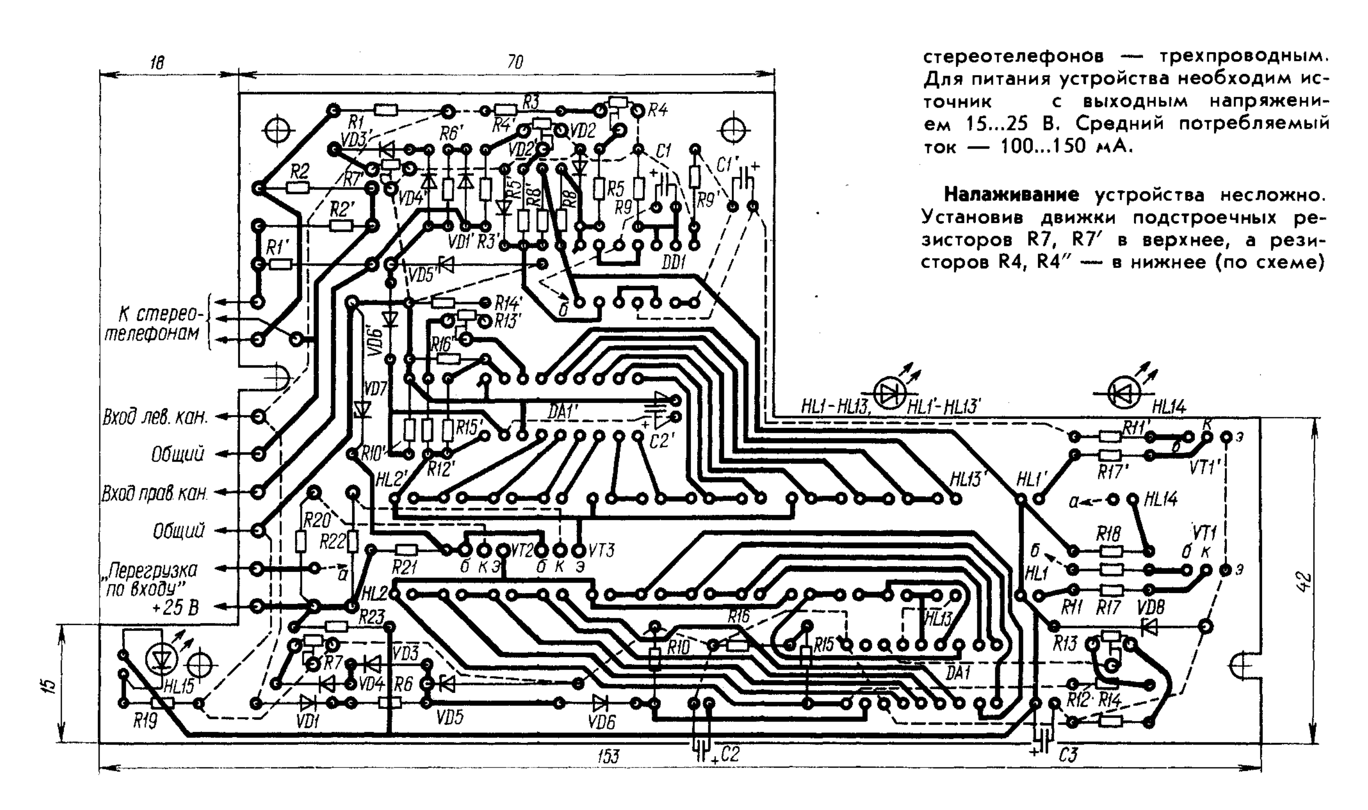


Рис. 1

Напряжение сигнала преобразуется в постоянное управляющее напряжение однополупериодным выпрямителем-ограничителем, выполненным на элементах VD1, R6, VD3, VD4, R7, VD6, R10, C2. Стабилитрон VD5 ограничивает это напряжение уровнем 5 В, предельно допустимым для микросхемы К1003ПП1 (DA1). Яркость свечения светодиодов HL2—HL13, определяемая выходным током микросхемы, зависит от напряжения на ее выводе 2, поступающего с делителя R15R16. При указанных на схеме номиналах его резисторов ток через светодиоды не превышает 8 мА.

Номинальное входное напряжение микросхемы DA1 (на выводе 17) опре-



стереотелефонов — трехпроводным. Для питания устройства необходим источник с выходным напряжением 15...25 В. Средний потребляемый ток — 100...150 мА.

Налаживание устройства несложно. Установив движки подстроечных резисторов R7, R7′ в верхнее, а резисторов R4, R4″ — в нижнее (по схеме)

Рис. 2

деляется напряжением на выводе 3. Так, при напряжении, равном 2,4 В, все светодиоды HL2—HL13 будут гореть, если на вывод 17 подано управляющее напряжение такого же уровня. Управляющее напряжение U_n (в вольтах), соответствующее загоранию n-го светодиода шкалы, можно определить в этом случае из соотношения $U_n = 0{,}2 + 0{,}18n$ (при других напряжениях на выводе 3 числовые коэффициенты в этом соотношении будут иными).

Индикатор пикового уровня сигнала собран на элементах микросхемы DD1 и транзисторе VT1. Конденсатор C1 в цепи обратной связи, охватывающей элементы DD1.1, DD1.2, увеличивает время индикации до 1...2 с, облегчая фиксацию кратковременных перегрузок звуковоспроизводящего тракта.

Индикаторы промежуточного уровня сигнала питаются от стабилизаторов, выполненных на транзисторах VT2, VT3 и стабилитроне VD7, пикового — от параметрического стабилизатора на стабилитроне VD8.

Резисторы R1, R2 (в правом канале — R1′, R2′) ограничивают выходную мощность УМЗЧ и определяют сопротивление выхода (120 Ом) для подключения стереотелефонов. Светодиод HL14 подключают к устройству, определяющему перегрузку входных каскадов УМЗЧ. Светодиод HL15 — индикатор включения питания.

Конструкция и детали. В устройстве применены резисторы МЛТ, конденсаторы К50-16 (К50-6), подстроечные резисторы СП3-38А. Вместо микросхемы К176ЛА7 можно использовать К561ЛА7, вместо мнемонических индикаторов КИПМО1А-1К и КИПМО1Г-1К — любые светодиоды, достаточно ярко светящиеся при токе 6...10 мА.

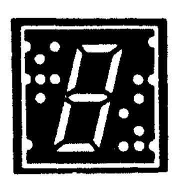
Все детали устройства смонтированы на печатной плате (рис. 2), изготовленной из двустороннего фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм (проводники обратной стороны изображены штриховыми линиями). Все конденсаторы и подстроечные резисторы установлены с лицевой (по рис. 2) стороны, остальные детали — с противоположной.

Собранное устройство закрепляют на передней панели УМЗЧ с помощью резьбовых стоек и винтов. Высоту стоек подбирают такой, чтобы светодиоды вошли в предназначенные для них отверстия в передней панели. С выходом УМЗЧ и источником питания плату соединяют шестипроводным жгутом, с розеткой для подключения

положение, подают поочередно на входы переменное напряжение, равное номинальному выходному напряжению УМЗЧ, и подстроечными резисторами R13, R13′ добиваются зажигания всех светодиодов шкал (HL2—HL13, HL2′—HL13). Далее входное напряжение уменьшают на 10 дБ и, изменяя сопротивления резисторов R7, R7′, добиваются свечения индикаторов HL2 — HL8 и HL2′ — HL8′, а затем, повысив его до прежнего уровня, теми же резисторами R13, R13′ калибруют шкалы еще раз. После этого увеличивают входное напряжение на 0,5...1 дБ относительно номинального и, перемещая движки резисторов R4, R4′, калибруют индикаторы пикового уровня. В заключение градуируют шкалы индикаторов промежуточного уровня: постепенно уменьшая входное напряжение ЗЧ, наблюдают за погасанием светодиодов и напротив них наносят соответствующие значения мощности в ваттах или децибелах (относительно номинального уровня).

Б. ЯНКО,
Л. ПОТАПОВА

г. Винница



Формирователь заданного числа импульсов

Устройство, принципиальная схема которого изображена на рис. 1, формирует любое заданное число импульсов в пределах от 1 до 10. Оно может быть использовано в приборах контроля работы цифровых узлов, в шифраторах кодов или команд, в коммутаторах и т. п. От известных устройств подобного назначения формирователь отличается простотой построения, небольшим числом интегральных микросхем, а также малой (не более 4,5 мВт) потребляемой мощностью, что позволяет использовать его в приборах с автономным питанием. Частота следования импульсов на выходе формирователя — от 0,1 Гц до 1 МГц (при указанных на схеме номиналах элементов R7, C3 она примерно равна 10 Гц), скважность — 2.

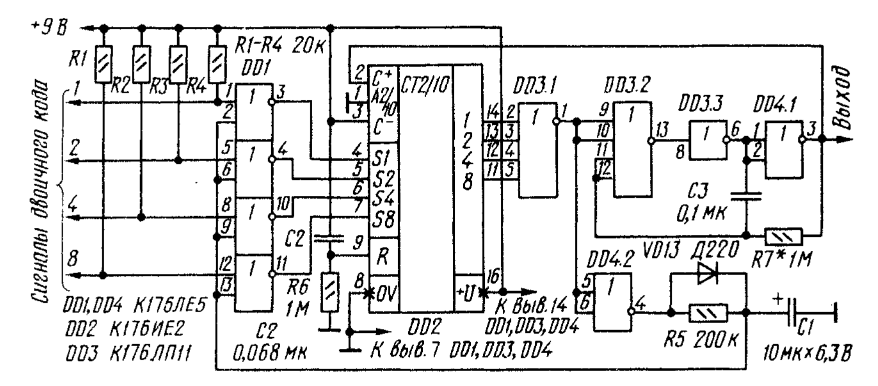


Рис. 1

Устройство содержит управляемый мультивибратор (DD3.2, DD3.3, DD4.1), счетчик (DD2), элемент совпадения (DD3.1) и узел блокировки (DD1, DD4.2, VD13).

Число импульсов в посылке определяется введенным в счетчик (с помощью шифратора в двоичном коде) числом, дополняющим его до 10. Чтобы получить серию из десяти импульсов, в счетчик вводят число 10 (о том, как формируются посылки импульсов в этом случае, будет рассказано далее). Последний импульс посылки переводит счетчик в нулевое состояние (0000), и на выходе элемента совпадения появляется напряжение, запрещающее работу мультивибратора. Сигналы двоичного кода, соответствующие задаваемому числу импульсов, можно получить с помощью диодного шифратора, схема которого показана на рис. 2.

В момент включения питания возникающий на резисторе R6 (см. рис. 1) при зарядке конденсатора C2 положительный импульс устанавливает счетчик DD2 в нулевое состояние (0000). Одновременно на выходе элемента совпадения DD3.1 появляется высокий логический уровень, запрещающий включение мультивибратора и разрешающий параллельную запись сигналов двоичного кода в счетчик (по входам S1, S2, S4, S8) через элементы микросхемы DD1 узла блокировки. При поступлении этих сигналов (нажата одна из кнопок SB1—SB10) счетчик устанавливается в соответствующее состояние. На выходе элемента DD3.1 появляется низкий уровень, создающий условия для запуска мультивибратора, а на выходе инвертора DD4.2 — высокий уровень, который быстро заряжает конденсатор C1 через диод VD13 и запрещает запись сигналов через микросхему DD1.

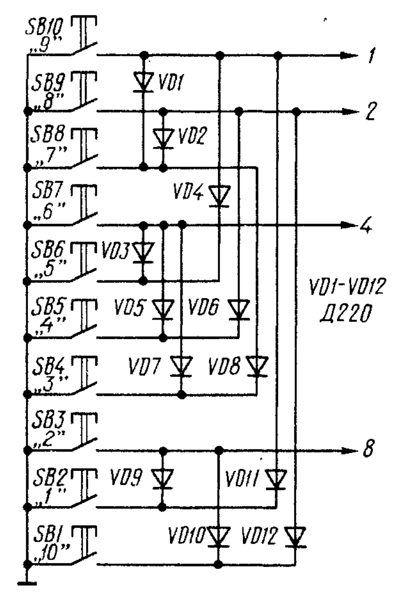


Рис. 2

Мультивибратор генерирует импульсы с частотой повторения, определяемой цепью R7C3. Они поступают на вход счетчика DD2 и переключают его. Так как вход A2/10 соединен с общим проводом, счетчик К176ИЕ2 (см. статью С. Алексеева «Применение микросхем серии К176» в «Радио», 1984, № 4, с. 25—28) работает как декада, в которой после состояния 9 (1001) первый и четвертый триггеры (и, следовательно, весь счетчик) устанавливаются в нулевое состояние. При этом на выходе элемента DD3.1 вновь возникает высокий логический уровень, мультивибратор выключается, и конденсатор C1 разряжается через резистор R5 и элемент DD4.2. Через некоторое время, определяемое цепью R5C1, напряжение на входах элементов микросхемы DD1 понижается до уровня 0 и становится возможной следующая запись сигналов двоичного кода в счетчик. Иначе говоря, эта цепь создает паузы между сериями импульсов; без нее, мультивибратор работал бы непрерывно все время, пока нажата кнопка шифратора.

Несколько слов о формировании серии из десяти импульсов. В этом случае в счетчик вводится двоичное число 1010, соответствующее десятичному числу 10. Первый импульс мультивибратора переключает счетчик в состояние, описываемое десятичным числом 11 (двоичное — 1011). Следующим (вторым) импульсом первый и четвертый триггеры счетчика устанавливаются в нулевое состояние, второй же остается в единичном, что соответствует числу 2 (0010). Далее формирователь работает так же, как и в других случаях.

Кроме указанных на схеме, в устройстве можно применить любые маломощные германиевые (например серии Д9) или кремниевые (Д219, КД522А, КД522Б и т. п.) диоды и микросхемы серии К164. При монтаже необходимо помнить о защите микросхем от статического электричества.

Налаживание формирователя сводится лишь к установке (подбором резистора R7) желаемой частоты повторения импульсов.

Ю. ЭРИВАНСКИЙ

г. Москва

«ЭВРИКА» — УСТРОЙСТВО ДИСТАНЦИОННОГО ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ



Это устройство предназначено для дистанционного переключения режимов работы магнитофона («Рабочий ход», «Перемотка вперед», «Перемотка назад», «Останов») и автоматизированного поиска любого из шестнадцати фрагментов фонограммы с последующим автоматическим переводом магнитофона в режим воспроизведения. «Эврика» рассчитана на работу с современными катушечными аппаратами на основе лентопротяжных механизмов (ЛПМ) с электронно-логическим управлением («Ростов-105-стерео», «Снежеть-110-стерео» и т. п.). Конструктивно оно выполнено в виде небольшого пульта, подключаемого тонким девятипроводным кабелем длиной 6 м к соответствующей розетке магнитофона, через которую, в частности, поступает и напряжение питания (±15 В). Потребляемый ток не превышает 50 мА. Габариты устройства — 192×85×30 мм, масса — 400 г.

Автоматизированный поиск фрагментов фонограммы ведется по разделяющим их паузам. По сравнению с другими, эта система автопоиска наиболее удобна, так как обеспечивает обнаружение именно начала фрагмента и не требует ни предварительной подготовки фонограммы, ни какого-либо кодирования ее фрагментов. Единственное, что надо сделать,— это составить содержание фонограммы, пронумеровав все ее фрагменты.

К недостатку известных систем поиска по паузам следует отнести некоторые неудобства, связанные с вводом номера искомого фрагмента. Так, для поиска фрагмента с бо́льшим номером в устройство необходимо ввести число, соответствующее разности номеров заданного и текущего фрагментов, а при поиске в обратном направлении — к полученной разности в зависимости от исходного положения фонограммы (пауза или фрагмент) прибавить единицу.

В «Эврике» все эти вычисления выполняются цифровыми узлами автоматически, и для поиска заданного фрагмента достаточно ввести его порядковый номер от начала фонограммы.

Важное преимущество данного способа поиска и в том, что его можно использовать в любом магнитофоне с электронным управлением, причем необходимая для этого доработка незначительна и доступна широкому кругу радиолюбителей.

В магнитофонах типа «Ростов-105-стерео» все необходимое для работы такой системы поиска есть. В качестве датчика паузы в них используется воспроизводящая магнитная головка (ГВ), выполняющая свои обычные функции. Как правило, предусмотрена и возможность регулирования зазора между головкой и лентой (0,5... 0,7 мм) в режиме перемотки специальным кулачком. Входной сигнал, поступающий на «Эврику» в любом режиме (в режиме «Рабочий ход» — примерно 100 мВ), снимается с выхода усилителя воспроизведения и выводится на розетку «ДУ» магнитофона. К ней подведены шины питания и команд управления.

Рассмотрим принцип действия устройства по структурной схеме, представленной на рис. 1.

Номер текущего фрагмента фонограммы, отслеживаемый реверсивным счетчиком U3, сравнивается в цифровом компараторе U6 с номером заданного, поступающим в цифровом виде из блока ввода программы U8. Оба номера индицируются на световом табло индикатором HG1, работающим в динамическом режиме. При подаче из блока управления U4 команды «Поиск» результат сравнения через выходные ключи мультиплексора U7 передается на розетку «ДУ» магнитофона, обеспечивая перевод последнего в соответствующий режим: если номер искомого фрагмента больше кода на входе реверсивного счетчика, включается режим «Перемотка вперед», а если меньше — «Перемотка назад».

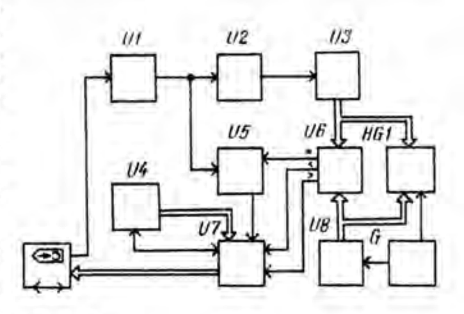


Рис. 1

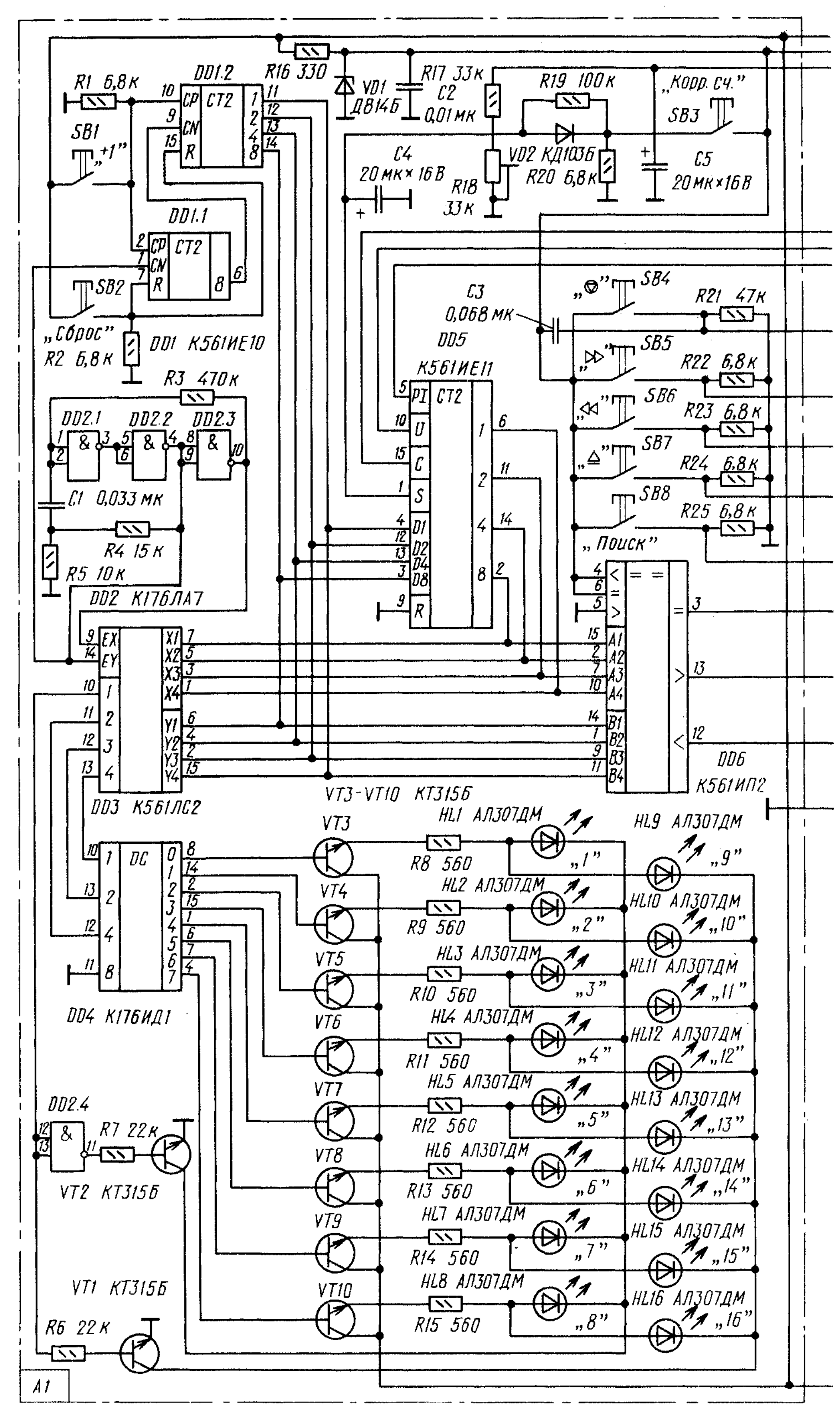
В первом случае сигнал, поступающий с линейного выхода магнитофона (при перемотке канал воспроизведения не отключается), обрабатывается блоком обнаружения пауз U1 таким образом, что уровень логической 1 на его выходе соответствует наличию фонограммы, уровень 0 — паузы. В момент окончания фрагмента формирователь U2 вырабатывает отрицательный импульс, а реверсивный счетчик с приходом каждого нового импульса переходит в состояние, соответствующее числу, на единицу большему. В момент прохождения перед ГВ конца фрагмента, номер которого на единицу меньше искомого, коды, записанные в реверсивный счетчик и блок ввода программы, совпадают. При этом на выходе «=» цифрового компаратора появляется сигнал, который беспрепятственно проходит через элемент совпадения U5 и мультиплексор U7 (сигнал приходит в паузе фонограммы, а уровень логического 0 для элемента совпадения является разрешающим). В результате сигнал, поступающий в магнитофон, переводит его из режима «Перемотка

вперед» в режим «Рабочий ход», обеспечивая вначале плавное торможение ленты, а затем воспроизведение найденного фрагмента.

При поиске в обратном направлении соответствующий сигнал цифрового компаратора U6 переводит магнитофон в режим «Перемотка назад». В этом случае порядок прохождения фрагментов — обратный, и их концам соответствуют положительные перепады входного сигнала, поэтому формирователь U2 вырабатывает короткие импульсы по их передним фронтам. Счетчик U3 работает в режиме вычитания, и при переходе в состояние, соответствующее номеру заданного фрагмента, на выходе « = » компаратора также появляется сигнал. Но в этот момент переключение магнитофона в режим «Рабочий ход» недопустимо, так как перед ГВ проходит конец заданного фрагмента, поэтому сигнал компаратора задерживается элементом совпадения U5, и обратная перемотка ленты продолжается до тех пор, пока не будет обнаружена пауза перед его началом; в результате движение ленты затормаживается и магнитофон автоматически переходит в режим «Рабочий ход». Работа всего устройства синхронизируется тактовым генератором G1.

Принципиальная схема устройства изображена на рис. 2. Конструктивно оно размещено на двух платах: плате индикации A1 и управления A2 (упоминаемые в тексте позиционные обозначения элементов, расположенных на этих платах, начинаются соответственно с цифр 1 и 2). Узел обнаружения пауз состоит из усилителя-ограничителя входного сигнала и порогового элемента. Первый из них выполнен на ОУ 2DA1.1 и охвачен 100 %-ной ООС по постоянному току. При воспроизведении фонограммы усиленный сигнал детектируется и усредняется цепью, состоящей из диода 2VD1 и времязадающих элементов 1R17, 1R18, 1C5, параллельно которым в режиме перемотки ключом на транзисторе 2VT1 подсоединяются резисторы 2R6, 2R7. Иначе говоря, постоянная времени детектора имеет два фиксированных значения: при перемотке — 135 мс, при воспроизведении — 2 с.

Пороговый элемент, выполненный на ОУ 2DA1.2, сравнивает усредненный входной сигнал (огибающую) с пороговым уровнем и вырабатывает прямоугольные импульсы, длительность которых соответствует длительности фрагментов фонограммы. Для повышения помехозащищенности устройства и снижения чувствительности к ложным паузам в каскад введена ПОС, обеспечивающая разнесение порогов срабатывания и отпускания на 2,5...3 В.



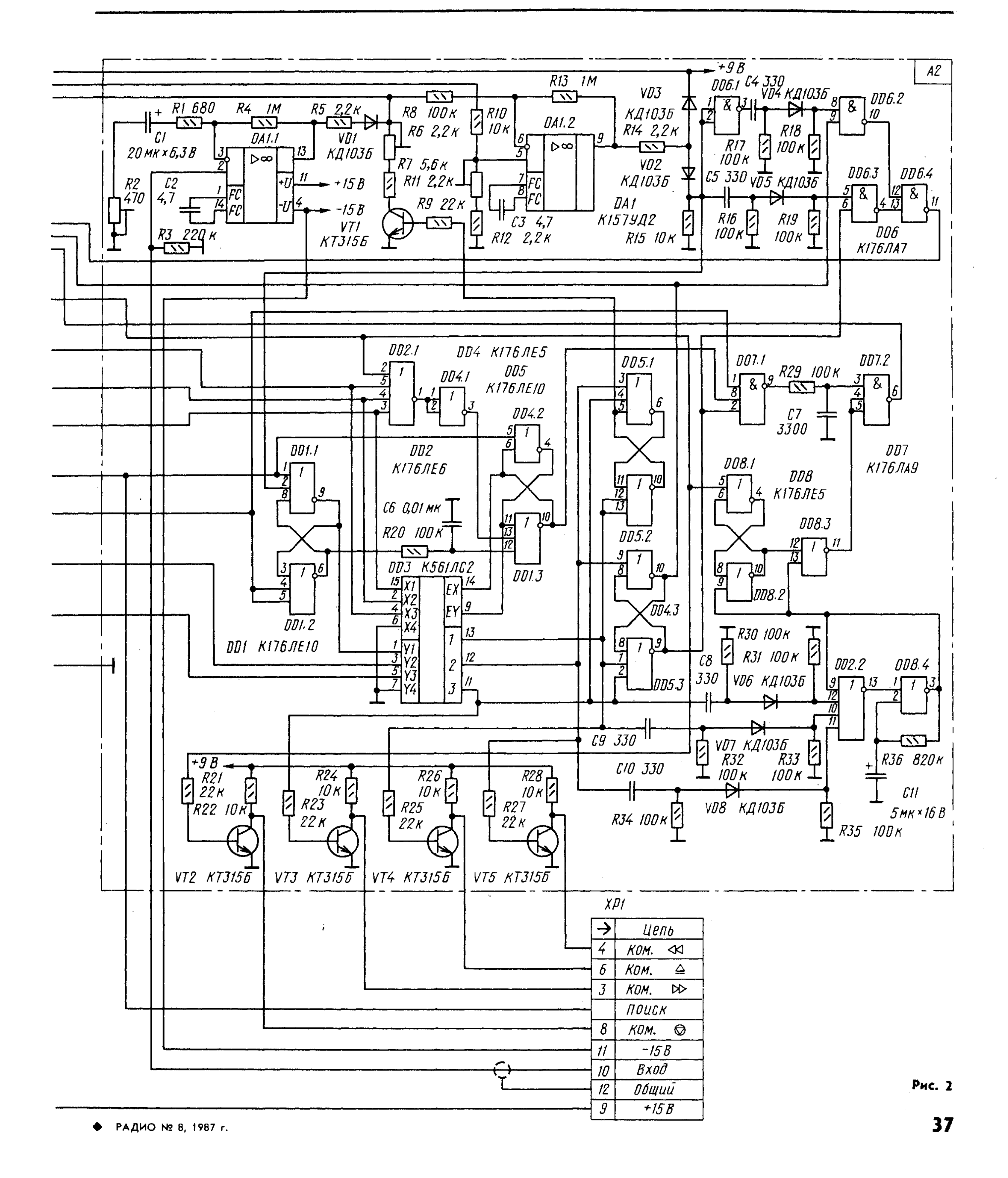

A2
+9 В
R1 680
R4 1M
R5 2,2 к
R8 100 к
R10 10 к
R13 1M
VD3 КД103Б
DD6.1
C4 330
VD4 КД103Б
DD6.2
C1 20 мк × 6,3 В
R2 470
C2 4,7
R3 220 к
DA1.1
DA1.2
VD1 КД103Б
VT1 КТ315Б
R6 2,2 к
R7 5,6 к
R11 2,2 к
R9 22 к
R12 2,2 к
C3 4,7
R14 2,2 к
VD2 КД103Б
DA1 К157УД2
R15 10 к
R17 100 к
R18 100 к
C5 330
VD5 КД103Б
R16 100 к
R19 100 к
DD6.3
DD6.4
DD6 К176ЛА7
+15 В
−15 В
DD2.1
DD4 К176ЛЕ5
DD5 К176ЛЕ10
DD4.1
DD4.2
DD5.1
DD7.1
R29 100 к
DD7.2
C7 3300
DD7 К176ЛА9
DD2 К176ЛЕ6
DD1.1
C6 0,01 мк
R20 100 к
DD1.3
DD3 К561ЛС2
DD1.2
DD1 К176ЛЕ10
DD5.2
DD4.3
DD5.3
DD8.1
DD8 К176ЛЕ5
DD8.3
DD8.2
R30 100 к
R31 100 к
C8 330
VD6 КД103Б
DD2.2
DD8.4
C9 330
VD7 КД103Б
R32 100 к
R33 100 к
R36 820 к
C11 5 мк × 16 В
C10 330
R34 100 к
VD8 КД103Б
R35 100 к
R21 22 к
R22 10 к
R24 10 к
R23 22 к
R26 10 к
R25 22 к
R28 10 к
R27 22 к
VT2 КТ315Б
VT3 КТ315Б
VT4 КТ315Б
VT5 КТ315Б
XP1
Цепь
4 Ком. ◁◁
6 Ком. △
3 Ком. ▷▷
Поиск
8 Ком. ◯
11 −15 В
10 Вход
12 Общий
9 +15 В

Рис. 2

Дифференцирующие цепи, состоящие из элементов 2R16, 2C5 и 2R17, 2C4, формируют короткие счетные импульсы соответственно по фронту и спаду прямоугольных импульсов, причем благодаря включению элементов 2DD6.2, 2DD6.3 на выход формирователя проходят только те импульсы, которые соответствуют концу фрагментов. Поэтому в режиме «Перемотка назад» через элемент 2DD6.4 проходят счетные импульсы только от нижней (по схеме) дифференцирующей цепи, в остальных режимах — от верхней.

Подсчитывая импульсы, реверсивный счетчик 1DD5 формирует на своем выходе четырехразрядный двоичный код, соответствующий номеру текущего фрагмента. В любое из состояний от 1 до 16 он устанавливается счетчиком ввода программы 1DD1, который при нажатии на кнопку SB1 («+1») начинает «заполняться» тактовыми импульсами генератора, выполненного на элементах 1DD2.1—1DD2.3. Выходной код счетчика DD1 можно переписать (нажатием на кнопку SB3 «Корр. сч.», в цепь которой введена задержка 1,5...2 с, делающая счетчик нечувствительным к ее случайным нажатиям) в реверсивный счетчик 1DD5 через входы D1 — D8.

Цифровой компаратор 1DD6 сравнивает поступающие на его вход коды счетчиков 1DD1 и 1DD5, состояние которых, благодаря коммутатору 1DD3 и дешифратору 1DD4, отображается индикаторами 1HL1...1HL16. Результат сравнения — высокий уровень на одном из трех выходов компаратора — передается в блок управления на входы мультиплексора 2DD3. Нажатие на кнопку SB8 («Поиск») изменяет состояние RS-триггера на элементах 2DD1.3, 2DD4.2, и тот разрешает прохождение результата сравнения через входы Y1—Y3 мультиплексора. Например, если высокий уровень присутствует на выходе «>» микросхемы 1DD6, открывается ключ режима «Перемотка назад» — транзистор 2VT5 и лента приходит в движение. При этом триггер на элементах 2DD5.1, 2DD5.2 открывает ключ на транзисторе 2VT1 и постоянная времени детектора становится равной 135 мс, а триггер на элементах 2DD4.3, 2DD5.3 открывает элемент 2DD6.3, разрешая прохождение через него счетных импульсов. На время разгона ленты (около 1,2 с), чтобы исключить появление ложных пауз, одновибратор на элементах 2DD2.2, 2DD8.4 формирует прямоугольный импульс, запрещающий счет импульсов.

Дальнейший поиск происходит по описанному выше алгоритму. При появлении высокого уровня на выходе «=» компаратора 1DD6 устройство совпадения на элементах 2DD1.1, 2DD1.2 разрешает его прохождение через мультиплексор 2DD3 на транзисторный ключ 2VT4 только в момент появления начала искомого фрагмента, после чего ЛПМ переходит в режим «Рабочий ход». Одновременно с этим переключаются триггер на элементах 2DD5.1, 2DD5.2, коммутирующий постоянную времени детектора (при воспроизведении она равна 2 с), и триггер на 2DD4.3, 2DD5.3, фазирующий счетные импульсы. RS-триггер на элементах 2DD1.3, 2DD4.2 возвращается в исходное состояние, и режим поиска может быть возобновлен только при повторном нажатии на кнопку SB8.

Для ручного управления магнитофоном служат кнопки SB4—SB7. При нажатии на любую из них RS-триггер на элементах 2DD1.3, 2DD4.2, возвращаясь в исходное состояние, блокирует автоматику поиска, пропуская на магнитофон команды только с входов X1—X3 мультиплексора 2DD3. В этом режиме выполняются все функции, обеспечивающие «привязку» номеров фрагментов фонограммы к показаниям индикатора, т. е. реверсируется порядок счета импульсов при изменении направления движения ленты, коммутируется постоянная времени детектора в узле обнаружения пауз, осуществляется фазирование счетных импульсов. Во избежание случайных сбоев реверсивный счетчик в режиме «Останов» (нажата кнопка SB4) блокирован высоким уровнем напряжения на выходе элемента 2DD7.2, возникающего благодаря переключению триггера на элементах 2DD8.1, 2DD8.2 в нулевое состояние.

В заключение — несколько слов о работе с устройством в режиме автоматизированного поиска. При подключении его к работающему магнитофону (т. е. при включении питания) на табло могут зажечься любые два светодиода, поэтому первое, что надо сделать, нажатием на кнопку «+1» установить на нем номер звучащего в данный момент фрагмента (если, например, воспроизводится пятый — от начала фонограммы — фрагмент, добиваются зажигания светодиода с цифрой 5). Затем нажимают на кнопку «Корр. сч.» (переписывают номер фрагмента в реверсивный счетчик) и удерживают ее в этом положении 1,5...2 с. Номер искомого фрагмента вводят той же кнопкой «+1», и когда он появится на табло, нажимают на кнопку «Поиск». Теперь остается немного подождать, пока магнитофон перемотает ленту в нужную сторону и переключится на воспроизведение найденного фрагмента.

В. МАЛЫГИН

г. Ижевск

БЫТОВАЯ

ТЕРМИНЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

Что бы Вы выбрали, решив приобрести полный набор современной домашней звукотехнической аппаратуры: музыкальный комплекс, радиокомплекс, стереокомплекс? Или стереосистему? Не пытайтесь разобраться, чем отличаются они друг от друга — отличий нет. Это — названия одного и того же комбинированного устройства в блочном исполнении, состоящего из трех источников программ (тюнера, электропроигрывателя, магнитофона-приставки), усилителя ЗЧ и акустических систем.

Этот факт,к сожалению, не единичен. Ту же, по сути, комбинацию из трех источников программ и усилителя ЗЧ, заключенных в общий корпус, и отдельных акустических систем называют и магниторадиолой, и музыкальным центром, а такое же устройство, но без тюнера,— магнитоэлектрофоном и комбинированным музыкальным устройством. Несколько названий у комбинации из тюнера и усилителя ЗЧ (тюнер-усилитель, амплитюнер, ресивер), у акустических приборов для индивидуального прослушивания программ (стереонаушники, головные телефоны, стереотелефоны) и т. д.

Неупорядоченность терминологии в области бытовой радиоаппаратуры наблюдается не только в обиходе, но и в нормативно-технической, торгово-сопроводительной, эксплуатационной документации. Путаница внесена даже в общесоюзный классификатор продукции (ОКП), где в самостоятельные виды аппаратуры выделены магниторадиолы (658.240) и музыкальные центры (658.562).

Причина появления терминов-синонимов — в неодинаковых названиях одних и тех же новых изделий в разных странах, что нашло отражение в отечественных информационных изданиях и научных отчетах. В дальнейшем эти названия использовались различными НИИ и КБ при разработке технической документации на новые изделия, причем выбор того или иного термина во многом определялся личным предпочтением разработчика. Из технической документации термины-синонимы перешли в приказы, планы, отраслевые и государственные стандарты и другие официальные документы.

РАДИОАППАРАТУРА

Название изделия	Буквенное обозначение
Бытовая телевизионная аппаратура (ОКП 658.100)	
Приемник телевизионный цветного изображения	ТЦ
Приемник телевизионный черно-белого изображения	ТБ
Телерадиоприемник (телевизионный и радиоприемник) цветного изображения	ТРЦ
Телерадиоприемник черно-белого изображения	ТРБ
Телемагнитола цветного изображения (телевизор с встроенным радиоприемником и кассетным магнитофоном)	ТМЦ
Телемагнитола черно-белого изображения	ТМБ
Видеомонитор цветного изображения	ВТЦ
Видеомонитор черно-белого изображения	ВТБ
Телерадиокомплекс (изделие, обеспечивающее прием радио-и телевизионных программ, запись видео-и звуковых программ, воспроизведение грамзаписей и видеозаписей с пластинок)	ТРК
Бытовые радиоприемные устройства (ОКП 658.200)	
Радиоприемник	РП
Тюнер-усилитель	РУ
Радиола	РЭ
Магнитола	РМ
Магниторадиола	РЭМ
Стереокомплекс (изделие, состоящее из всех видов источников программ, усилителя и акустической системы, в блочном исполнении)	РЭМ
Тюнер	Т
Телерадиотюнер (тюнер для приема программ телевидения и радиовещания)	ТРТ
Бытовая аппаратура магнитной записи (ОКП 658.300)	
Магнитофон катушечный	МК
Магнитофон кассетный	М
Магнитофон-приставка катушечная	МПК
Магнитофон-приставка кассетная	МП
Проигрыватель кассетный	П
Магнитоэлектрофон	МЭ
Диктофон	ДФ
Бытовая видеоаппаратура (ОКП 658.400)	
Видеомагнитофон цветного изображения	ВМЦ
Видеомагнитофон черно-белого изображения	ВМБ
Видеокамера цветного изображения	ВКЦ
Видеокамера черно-белого изображения	ВКБ
Видеомагнитофонная камера цветного изображения (видеокамера с встроенным видеомагнитофоном)	ВМК
Видеоигра	ВИ
Телетекст-адаптер (устройство приема информации системы «телетекст»)	ТА
Видеотекс-адаптер (устройство приема информации системы «видеотекс»)	ВА
Телетюнер	ТТ
Видеопроигрыватель (устройство для проигрывания видеодисков)	ВП
Видеопроцессор (устройство для улучшения качества телевизионного изображения)	В
Электрофоны и электропроигрыватели (ОКП 658.500)	
Электрофон	ЭФ
Электропроигрыватель	ЭП
Лазерный проигрыватель	ЛП
Головка звукоснимателя пьезоэлектрическая	ГЗП
Головка звукоснимателя магнитная	ГЗМ
Головка звукоснимателя динамическая	ГЗД
Бытовая акустическая аппаратура (ОКП 658.600)	
Акустическая система	АС
Активная акустическая система	АСА
Стереотелефоны	СТ
Абонентский громкоговоритель	АГ
Приемник трехпрограммный	ПТ
Усилители и другие дополнительные устройства (ОКП 658.700)	
Усилитель (полный)	У
Усилитель мощности	УМ
Усилитель предварительный	УП
Усилитель телевизионный антенный	УТ
Усилитель-корректор	УК
Шумоподавитель	Ш
Эквалайзер	Э
Звукопроцессор (устройство преобразования звукового сигнала: повышение объемности и естественности звучания, электронная реверберация, шумоподавление и т. д.)	ЗВП
Устройство дистанционного беспроводного управления	ДУ

Чтобы навести порядок в терминологии, разработан нормативный перечень названий видов бытовой радиоаппаратуры, охватывающий как существующую, так и перспективную номенклатуру. Этот перечень вошел обязательной частью в ГОСТ 26794—85 «Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Названия видов и система их обозначения», введенный в действие с 1 января 1987 г.

Как следует из названия, стандарт определяет также систему буквенно-цифрового обозначения видов аппаратуры, которая является результатом упорядочения существовавших ранее систем обозначения телевизионной, радиоприемной, звуковоспроизводящей и звукозаписывающей аппаратуры. Буквенно-цифровое обозначение используют не только в документации, но и выносят на лицевую панель изделия вместе со словесным товарным знаком («Рубин», «Рекорд», «Вега» и т. д.). В общем случае оно состоит из пяти частей и однозначно определяет вид изделия, его основные потребительские свойства и номер модели или модификации.

Первую часть (одна—три цифры) используют только в наименованиях изделий видеотехники (в них она обозначает размер изображения по диагонали в сантиметрах), акустических систем, тюнеров-усилителей и усилителей ЗЧ (в этом случае она отражает номинальную мощность в ваттах; для усилителей — на один канал).

Вторая часть обозначения (одна—три буквы) определяет вид изделия согласно приводимой таблице, третья (трехзначное число) характеризует основные потребительские свойства (первая цифра) и номер модели или модификации (последние две цифры). В наименованиях телевизоров первая цифра обозначает номер поколения, а радиоприемных, звукозаписывающих и звуковоспроизводящих устройств — группу сложности.

Четвертая часть отражает особенности модели: А — автомобильная; Д — возможность приема в диапазоне дециметровых волн, С — стереофоническая. Наконец, пятый элемент (цифра, присоединенная к обозначению через дефис) — номер модификации внешнего вида (указывают только в наименованиях телевизоров).

Зная систему обозначений, нетрудно определить, например, что «Фотон 61 ТЦ 301Д-1» — это первая модификация первой модели цветного телевизора третьего поколения с размером экрана по диагонали 61 см, принимающего передачи в дециметровом диапазоне волн; «Орбита 50 УМ 001С» — первая модель стереофонического усилителя мощности высшей группы сложности с номинальной выходной

мощностью на один канал 50 Вт; «Вега 25 АС 102» — вторая модель акустической системы первой группы сложности с номинальной мощностью 25 Вт; «Рига РМ 102С» — вторая модель стереофонической магнитолы первой группы сложности и т. д.

К названиям изделий, все составные части которых выполнены в виде отдельных блоков (за исключением однокорпусных с выносными акустическими системами и комплексов), добавляют определение «блочная (ый)», стереофонических — «стерео», «стереофонический (ая)» или приставку «стерео», автомобильных — определение «автомобильный (ая)».

К сожалению, ГОСТ 26794—85 не лишен недостатков, что, впрочем, естественно, так как это первый опыт упорядочения терминологии в области бытовой радиоаппаратуры. Так, далеко не все представленные в перечне названия можно признать удачными. В частности, это относится к термину «стереотелефоны», который у неспециалистов ассоциируется с телефонными аппаратами. Вместе с тем давно применяемый термин «наушники» («стереонаушники») — краток, понятен и привычен как для неспециалистов, так и для большинства специалистов. Кстати, этот термин содержался в проекте перечня и был одобрен специалистами Института русского языка АН СССР и филологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, однако при подготовке Госстандартом СССР окончательной редакции он был заменен.

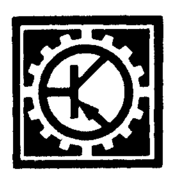
Разработчики ГОСТ 26794—85 готовы рассмотреть критические замечания читателей журнала с тем, чтобы учесть их при подготовке новой редакции стандарта.

В. ГАЛКИН,
К. ЩЕГОЛЬКОВ

г. Москва

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Статьи и заметки, предлагаемые для опубликования в журнале, необходимо оформлять в соответствии с требованиями редакции к авторским материалам (см. «Радио», 1987, № 1, с. 58).



ФОТОВСПЫШКА-АВТОМАТ

В качестве осветительных приборов при фотосъемке широко применяют импульсные источники света многоразового действия — электронные фотовспышки. При всех своих преимуществах перед другими источниками света они обладают и существенным недостатком — из-за очень малой длительности вспышки для регулировки экспозиции нельзя использовать затвор фотоаппарата. Поэтому регулировка экспозиции возможна только путем изменения величины диафрагмы объектива.

Многие годы с этим недостатком приходилось мириться, так как не было еще приборов, с помощью которых можно бы прервать разряд в импульсной лампе. Эту проблему удалось решить с появлением мощных тринисторов. Одна из таких фотовспышек была описана в журнале «Советское фото» (1981, № 6, с. 38—41) в статье С. С. Станиславского и Г. И. Терегулова «Автоматизация в фотовспышках». Ниже описан еще один вариант подобного устройства.

Прибор представляет собой несколько измененную фотовспышку «Луч-68», снабженную устройством, которое автоматически прерывает разряд в импульсной лампе при достижении определенной освещенности объекта съемки. Фотовспышка работает в ручном и автоматическом режимах. В автоматическом она имеет четыре значения мощности вспышки для того, чтобы можно было фотографировать при различных положениях диафрагмы.

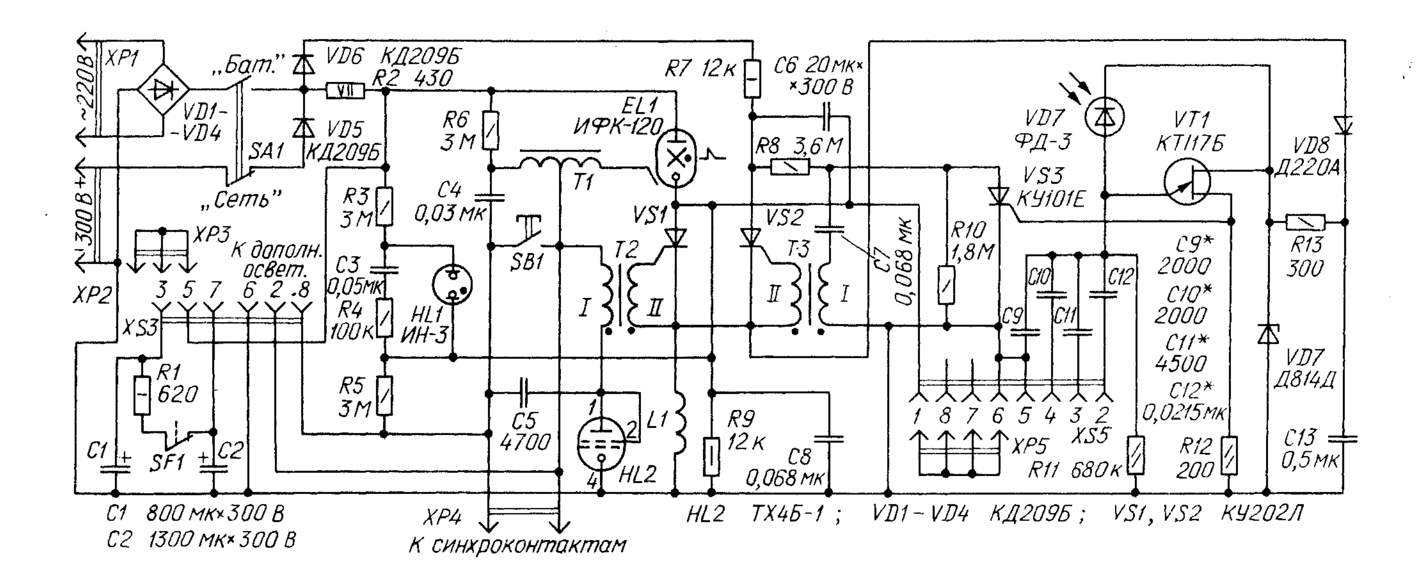
При включении переключателя SA1 (см. схему) в положение «Батарея» или «Сеть» начинают заряжаться накопительные конденсаторы С1, С2. Конденсатор С6 заряжается через диод VD6 и резисторы R7, R9 (в автоматическом режиме). Время его зарядки до напряжения 290...300 В — 2...3 с.

В момент замыкания синхроконтактов фотоаппарата или при нажатии на контрольную кнопку SB1 разряжаются конденсаторы С4, С5. При этом разрядка конденсатора С4 вызывает появление высоковольтного импульса в цепи поджигающего электрода лампы EL1, а С5 — открывание тринистора VS1. В этот момент загорается импульсная лампа EL1. Так как в цепи катода тринистора VS1 включена катушка L1, то при прохождении через нее тока разрядки конденсаторов С1, С2 в ней возникает колебательный процесс и на катушке выделяется напряжение, которое после выпрямления диодом VD8 заряжает конденсатор С13. С этого момента включается светоизмерительный узел устройства. В зависимости от освещенности фотодиода VD7 изменяется время зарядки конденсатора С9 (в положении колодки-переключателя ХР5, соответствующем первому автоматическому режиму) до напряжения открывания транзистора VT1. При его открывании ток разрядки конденсатора С9 вызывает появление импульса в цепи управляющего электрода тринистора VS3, и он открывается.

Ранее заряженный до напряжения около 100 В конденсатор С7 разряжается через первичную обмотку импульсного трансформатора Т3. Появившийся импульс открывает тринистор VS2. Конденсатор С6 разряжается через открытые тринисторы VS1 и VS2. В этот момент на аноде тринистора VS1 возникает обратное напряжение, закрывающее его. Лампа EL1 гаснет. Для четкой работы тринистора VS1, при напряжении на лампе EL1 от 190 до 320 В, в устройстве предусмотрен тиратрон HL2, который включен по схеме стабилизатора напряжения и обеспечивает постоянное напряжение на конденсаторе С5.

Катушка L1 задерживает увеличение тока через тринистор VS1 в момент включения, что повышает надежность его работы. Одновременно уменьшается скорость увеличения тока через импульсную лампу EL1. Кроме этого, катушка L1 служит источником напряжения питания светоизмерительного узла устройства. От индуктивности катушки зависит минимальное напряжение, которое может переключать транзистор VT1 при выбранном токе через фотодиод VD7.

Чем больше чувствительность фотодиода, тем большей емкости могут быть применены конденсаторы С9—С12, а чем больше их емкость, тем при меньшем напряжении на базе 2 транзистора VT1 можно получить значение энергии, необходимое для открывания тринистора VS3. Поэтому в случае использования фотодиода (или фототранзистора) более чувствительного, чем ФД-3, можно применить катушку L1 меньшей индуктивности, что снизит падение напряжения на ней.



Конденсатор C8 служит для предотвращения в лампе EL1 тлеющего разряда, который может возникнуть при нажатии на кнопку SB1. Появление такого разряда приводит к перегреванию и выходу из строя резистора R9.

Для съемки при различных значениях диафрагмы установлен разъем-переключатель XS5. Его гнездовая часть выполнена в виде октальной ламповой панели, в направляющем ключевом отверстии которой дополнительно пропилены четыре паза для получения пяти фиксированных положений переделанной колодки XP5 — переключателя энергии от фотовспышки «Луч». Переделка заключается в перестановке штырей в соответствии со схемой. При показанном на схеме положении колодки XP5 устройство работает в ручном режиме. Для того чтобы перевести фотовспышку в первый автоматический режим, колодку надо переключить, замкнув контакты 8, 7, 6, 5. Во втором режиме замыкают контакты 7, 6, 5, 4, в третьем — 6, 5, 4, 3, в четвертом — 5, 4, 3, 2.

В этой же колодке выполнен «калькулятор» для пересчета диафрагмы в зависимости от чувствительности пленки — 32, 65, 130, 250 ед. ГОСТ. Так как выбор нужной диафрагмы зависит не только от чувствительности пленки, но и от расстояния до объекта съемки, под шкалой со значением диафрагмы указано максимальное расстояние (4, 6, 8, 12 м), с которого возможно фотографирование в автоматическом режиме. Переключение энергии фотовспышки производят колодкой-переключателем XP3. В указанном на схеме положении колодки энергия соответствует 40 Дж, при замыкании контактов 5, 7 разъема XS3 — 60 Дж, а контактов 3, 5, 7 — 100 Дж.

Для уменьшения тока утечки не участвующий в работе конденсатор (C1 или C2) от источника питания отключают выключателем SF1, механически связанным с колодкой-переключателем энергии XP3. При установке колодки в положение «100 Дж» необходимо выравнять напряжение на конденсаторах C1, C2 замыканием контактов SF1 (они замыкаются при вынимании колодки).

Все детали устройства собраны на трех отдельных платах из фольгированного стеклотекстолита. На первой размещены импульсные трансформаторы T2, T3, тринисторы VS1, VS2, катушка L1, резисторы R7, R9, конденсаторы C5, C8, тиратрон HL2 и диод VD6. На второй установлены остальные детали устройства, кроме фотодиода VD7 и конденсаторов C10, C12. Эти конденсаторы размещены на третьей плате рядом с разъемом XS5.

Импульсные трансформаторы T2, T3 выполнены на кольцевом магнитопроводе типоразмера K10×6×5 из феррита 600НН или 1000НН. Первичная обмотка содержит 6 витков провода ПЭЛШО 0,48, вторичная — 30 витков провода ПЭЛШО 0,21. Катушка L1 содержит 100 витков провода ПЭВ-2 0,64, намотанных на стержне из диэлектрика диаметром 3 мм в три слоя (первый слой содержит 35 витков). Конденсаторы C5, C9—C12 — КМ или КЛС; C7, C8 — КМ, C13 — МБМ или КМ-6; C6 — МБГО. Диоды КД209Б можно заменить на КД105В, КД105Г. Вместо тринистора КУ101Е может быть применен любой из серии КУ103. При использовании тринистора КУ103В сопротивление резистора R10 можно увеличить, а емкость конденсатора C7 уменьшить — это снизит потребляемый ток.

В этом устройстве вместо фотодиода ФД-3 могут быть использованы и другие светоприемники с небольшой площадью рабочего окна и необходимой светочувствительностью (см. ниже). Хорошие результаты показал фототранзистор ФТ-2К, но его применение связано с изменением намоточных данных катушки L1, которая в этом случае должна содержать 40 витков провода ПЭВ-2 0,64, намотанных в один слой на каркасе диаметром 4,5 мм, заменой стабилитрона Д814Д на Д814А или Д814Б и заменой резистора R12 на другой сопротивлением 12...16 кОм.

Налаживать устройство следует на макетной плате, собирая его по частям. Сначала подбирают тиратрон HL2, предварительно установив трансформатор T2. Для этого параллельно тиратрону подключают вольтметр постоянного тока с входным сопротивлением не менее 15...30 МОм на пределе измерения 300 В. Подключают прибор к тиратрону коротким экранированным проводником. Для проверки напряжения зажигания тиратрона питание на вспышку подают через ЛАТР. Плавно увеличивая напряжение, смотрят на шкалу вольтметра. Когда оно достигнет 180... 200 В, тиратрон должен загореться. Учитывая, что тиратроны имеют большой разброс параметров, эту операцию, возможно, придется повторить несколько раз, пока не будет подобран подходящий экземпляр.

Далее устанавливают тринистор VS1 и катушку L1. Напряжение на конденсаторах C1, C2 доводят до 320 В и нажимают на кнопку SB1. Если лампа EL1 не загорится, то тринистор VS1 можно

считать предварительно годным. После этого устанавливают конденсатор C5 и снижают напряжение на конденсаторах C1, C2 до 190...200 В и опять нажимают на кнопку SB1. Если емкость конденсатора C5 оптимальна, лампа EL1 должна дать вспышку. Если вспышки не произойдет, то следует заменить конденсатор C5 на другой, большей емкости, но не более чем 7500 пФ.

Подобрав конденсатор C5, приступают к подборке конденсаторов C9—C12 светорегулирующей части устройства, установив все оставшиеся детали, кроме R8, C7 и VD8. Перед налаживанием следует проверить работоспособность фотодиода VD7. Его темновой ток должен быть не более 10 мкА, а при освещении его криптоновой лампой накаливания мощностью 100 Вт с расстояния 50 см ток должен быть не менее 28 мкА. Далее к аноду тринистора VS3 временно подключают катод светодиода (любого типа), анод которого через ограничительный резистор сопротивлением 300...510 Ом соединяют с общей точкой конденсатора C13 и резистора R13. В случае отсутствия светодиода можно в эту же цепь включить лампу накаливания, рассчитанную на ток не более 90 мА и напряжение 12...15 В. Источник питания на 12...15 В подключают параллельно конденсатору C13 (минус к аноду стабилитрона VD7). Конденсаторы C10—C12 пока не подключают.

Подборку конденсатора C9 начинают с емкости 1500 пФ. После этого определяют чувствительность светоизмерительного узла устройства. Это можно сделать, осветив фотодиод отраженным светом другой фотовспышки мощностью 36...40 Дж с расстояния 5...7 м. Для этого фотодиод располагают так, чтобы на него не попадал прямой свет. Если светодиод загорится, то чувствительность оптимальна, а если не загорится, то нужно выяснить, не велик ли ток включения тринистора VS3.

Для этого емкость конденсатора C9 увеличивают до 3000...5100 пФ и освещают фотодиод непосредственно светом фотовспышки с расстояния 1...2 м. Если светодиод загорится, то ток включения тринистора VS3 слишком большой и нужно его заменить таким, чтобы при емкости конденсатора C9 1500...2000 пФ и освещении фотодиода отраженным светом вспышки происходило четкое открывание тринистора. Если по каким-либо причинам такой тринистор подобрать нельзя, то придется найти более чувствительный фотодиод и заменить конденсатор C9 на другой с большей емкостью.

После того, как будет достигнута необходимая чувствительность светоизмерительного узла, монтируют элементы R8, C7, VD8, а на осветитель фотовспышки рядом с рефлектором устанавливают фотодиод так, чтобы на него попадал только ее свет, отраженный от объекта. Для уменьшения угла обзора фотодиод должен быть утоплен в установочном гнезде на 3...4 мм. Внутреннюю поверхность гнезда надо покрасить черной матовой краской.

Устанавливают колодку-переключатель XP3 в положение «100 Дж» и подключают фотовспышку к источнику питания. Дождавшись загорания сигнальной лампы HL1, направляют осветитель на какой-либо предмет, расположенный на расстоянии 1...2 м, и производят вспышку нажатием на кнопку SB1. Затем увеличивая расстояние, производят еще несколько вспышек. Если освещенность объекта изменяется в зависимости от расстояния, то тринистор VS1 подобран верно. Если же этого не происходит, то надо проверить, разряжается ли коммутирующий конденсатор C6. Это можно определить по выключению на некоторое время лампы HL1. Если она при вспышке гаснет, а сила света лампы EL1 не изменяется, то это говорит о том, что тринистор VS1 имеет слишком большое время выключения и его надо заменить. Время выключения не должно превышать 90 мс. Когда тринистор VS1 будет подобран, следует еще раз подобрать конденсатор C5. Емкость конденсатора C6 не должна превышать 20 мкФ.

После этого нужно еще раз проверить чувствительность светоизмерительного узла, произведя вспышку с расстояния около 8 м. Если длительность вспышки ограничивается, то расстояние увеличивают вплоть до такого, когда ограничение прекратится. Найденное расстояние (не менее 10 м) максимальное для выбранного конденсатора C9.

Конденсатор C9 подбирают таким, чтобы при съемке на пленке чувствительностью 65 ед. ГОСТ с диафрагмой 2,8 (или на пленке 130 ед. ГОСТ, диафрагма 4) с расстояния около 1,5 м получить негатив высокого качества. Для получения визуально заметного изменения плотности негатива емкость надо увеличивать не менее чем на 500 пФ.

Для подборки конденсаторов C10—C12 надо произвести съемку на всех четырех автоматических режимах, установив диафрагму для первого — 2,8, второго — 4, третьего — 5,6, четвертого — 8, и добиться одинаковой плотности негатива. Если при съемке с расстояния 5...6 м плотность негатива во 2-м и 3-м режимах несколько увеличится, то надо заменить резистор R12 на другой, с большим сопротивлением.

О. ГОЛУБЕВ

г. Москва

НОВЫЕ КНИГИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «РАДИО И СВЯЗЬ»

информирует о том, что издания, не объявленные в аннотированном плане на 1988 г. будут выпущены большими тиражами, чем анологичные книги в предыдущие годы, и поступят в книжные магазины для свободной продажи. Отсутствие информации о них в плане объясняется тем, что в соответствии с решением коллегии Госкомиздата СССР издания повышенного спроса будут распространяться **без сбора предварительных заказов.**

Это касается следующих книг:

Поляков В. Т. Посвящение в радиоэлектронику. 25 л.

Белов И. Ф., Денин А. Г., Ососков А. Ф. Переносные магнитолы. Справочник. 15 л. (МРБ).

Варламов Р. Г., Варламов В. Р. Современные малогабаритные гальванические элементы. Справочник. 4,5 л. (МРБ).

Горошков Б. И. Элементы радиоэлектронных устройств. Справочник. 25 л. (МРБ).

Дробница Н. А. 60 схем радиолюбительских устройств. 10 л. (МРБ).

Дроздов В. В. Любительские трансиверы. 10 л. (МРБ).

Зеленский В. А., Хромой Б. П. Бытовые электронные автоматы. 8 л. (МРБ).

Иванов Б. С. Электронные игрушки. 8 л. (МРБ).

Прокофьев В. Г., Пахарьков Г. Н. Зарубежная бытовая радиоэлектронная аппаратура. Справочник. 38 л. (МРБ).

Унифицированный стационарный цветной телевизор 2УСЦТ-61. Справочное пособие. 10 л. (МРБ).

Фролов В. В. Язык радиосхем. 10 л. (МРБ).

Шиянов Н. В. Устройства для настройки магнитофонов. 8 л. (МРБ).

Афанасьев А. П., Самохин В. П. Бытовые видеомагнитофоны. 12,5 л.

Тарасов Л. В. Знакомьтесь — лазеры. 11 л. (Научно-популярная библиотека школьника).

Пароль Н. В., Кайдалов С. А. Электронные индикаторы. Справочник. 9 л. (МРБ).

Козюренко Ю. И. Звукозапись с микрофона. 8,5 л. (МРБ).

Бриллиантов Д. П., Куликов Б. Н., Роксман М. Н. Малогабаритные цветные телевизоры. Справочник. 19 л. (МРБ).

Частотомер – измеритель емкости – генератор

Предлагаемое многофункциональное устройство на цифровых микросхемах представляет собой и частотомер, и измеритель емкости, и генератор сигналов семи образцовых частот. Результат измерения частоты электрических колебаний (любой формы) и емкости конденсаторов отображается стрелочным прибором. Предусмотрен также контроль работоспособности устройства.

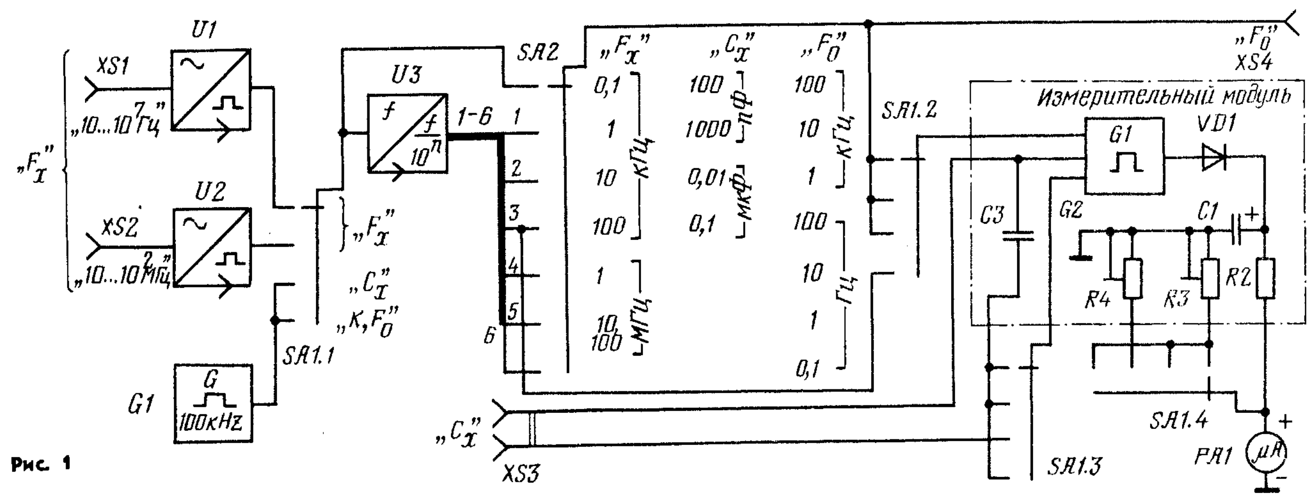


Рис. 1

Основные технические характеристики	
Измеряемая частота, Гц	10...10^8
Чувствительность, мВ, не менее	50
Измеряемая емкость, пФ	10...10^5
Образцовые частоты, Гц	0,1; 1; 10; 10^2; 10^3; 10^4; 10^5
Выходное напряжение сигналов образцовых частот, В, не менее	3
Потребляемая мощность, Вт, не более	6

Принцип измерения частоты в устройстве основан на преобразовании входных колебаний в измерительные импульсы одинаковой длительности с изменяющейся частотой следования в одном и том же интервале 10...100 Гц, а емкости — на формировании импульсов соответствующей образцовой частоты, длительность которых зависит от значения определяемой емкости.

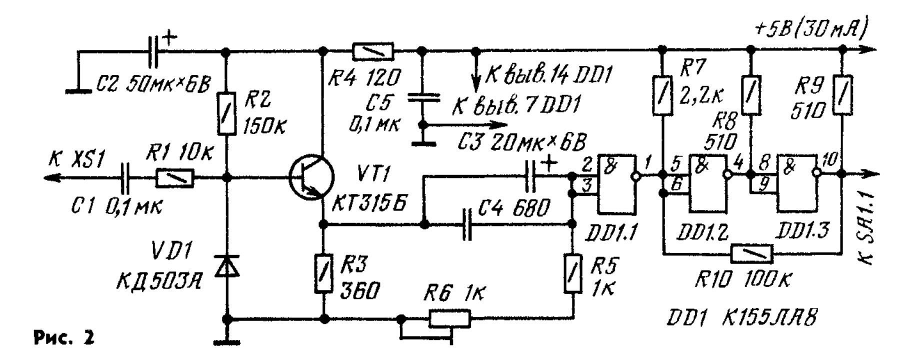


Рис. 2

Функциональная схема устройства представлена на рис. 1. Оно состоит из шести модулей — функциональных узлов: входных формирователей импульсов U1 (диапазон частот 10...10^7 Гц) и U2 (10...100 МГц); генератора сигнала образцовой частоты (100 кГц) G1; шестидекадного делителя U3; измерительного модуля, включающего в себя одновибратор G2 и собственно измерительный узел (позиционные обозначения элементов в модуле даны в соответствии с принципиальной схемой), и блока питания (на схеме не показан). В формирователях U1 и U2 входное напряжение усиливается и преобразуется в последовательность прямоугольных импульсов. Одновибратор G2 формирует измерительные импульсы.

В режиме измерения частоты (переключатель SA1 — в положениях «F_x») напряжение, подаваемое на гнездо XS1 или XS2 и преобразованное в прямоугольные импульсы, поступает на делитель частоты U3 и переключатель SA2 (рядом с его обозначением на схеме указаны верхние пределы измерения частоты и емкости, нижние пределы — на порядок меньше). С этого переключателя снимаются импульсы, частота следования которых находится в интервале 10...100 Гц. Одновибратор G2 формирует из них измерительные импульсы одинаковой длительности, для чего к нему подключен образцовый конденсатор C3. Измеряемую частоту отсчитывают по шкале микроамперметра PA1.

При измерении емкости (переключа-

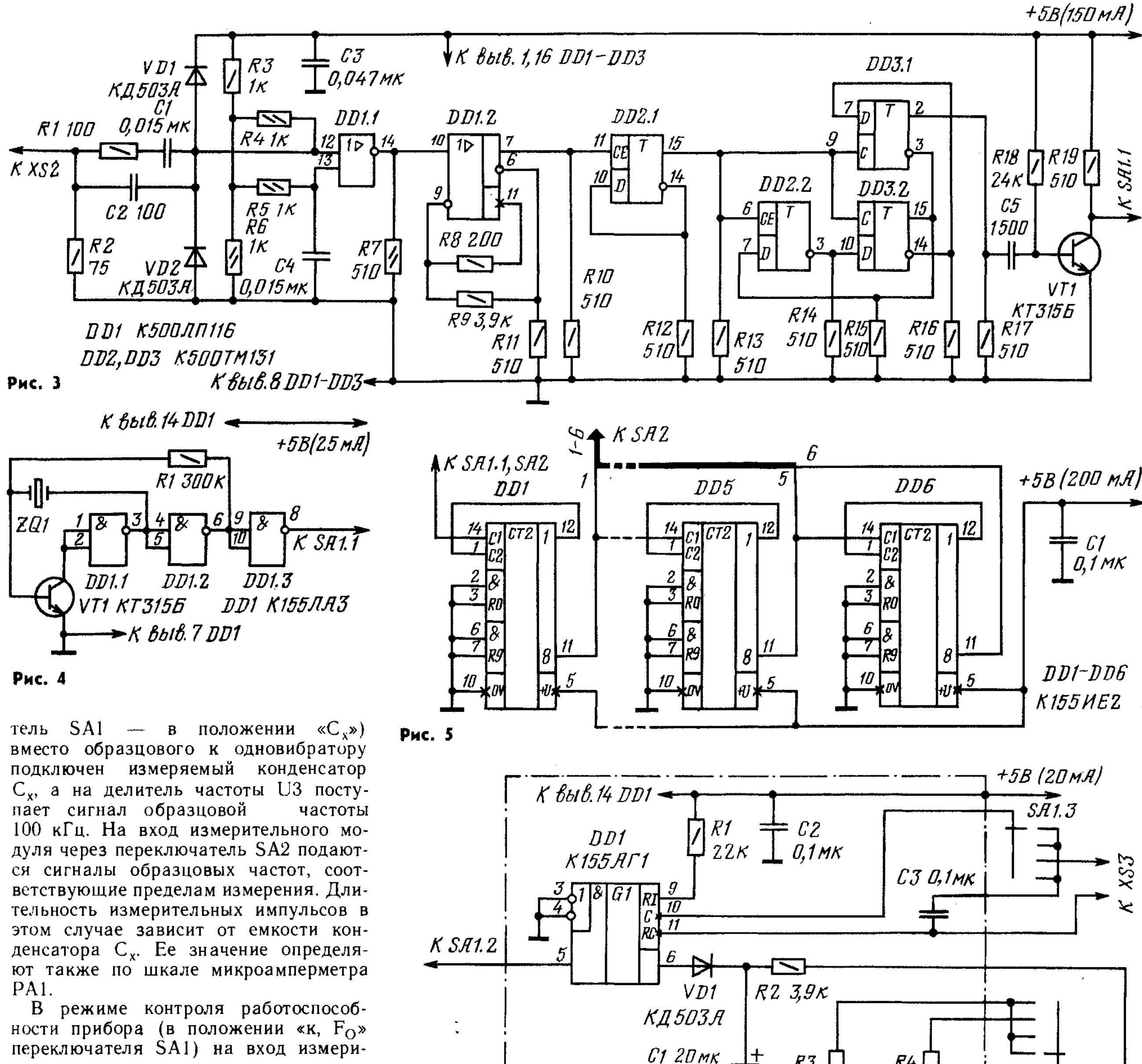


Рис. 3

Рис. 4

Рис. 5

Рис. 6

тель SA1 — в положении «C_x») вместо образцового к одновибратору подключен измеряемый конденсатор C_x, а на делитель частоты U3 поступает сигнал образцовой частоты 100 кГц. На вход измерительного модуля через переключатель SA2 подаются сигналы образцовых частот, соответствующие пределам измерения. Длительность измерительных импульсов в этом случае зависит от емкости конденсатора C_x. Ее значение определяют также по шкале микроамперметра PA1.

В режиме контроля работоспособности прибора (в положении «к, F_O» переключателя SA1) на вход измерительного модуля поступают импульсы с образцовой частотой следования 100 Гц, соответствующей верхнему пределу измерения (т. е. отклонению стрелки микроамперметра PA1 до конечной отметки шкалы). В этом же режиме в зависимости от положения переключателя SA2 с выхода «F_O» (гнездо XS4) можно снять сигнал одной из образцовых частот.

Принципиальные схемы модулей изображены на рис. 2—6. Формирователь U1 (рис. 2) содержит широкополосный эмиттерный повторитель (VT1), усилитель (DD1.1) и триггер Шмитта (DD1.2, DD1.3). Цепь R1VD1 защищает входной каскад от перегрузки при больших уровнях входного сигнала. Подстроечным резистором R6 устанавливают режим линейного усиления элемента DD1.1 [1].

Формирователь U2 (рис. 3) [2, 3] состоит из широкополосного дифференциального усилителя (DD1.1), триггера Шмитта (DD1.2; выходы третьего элемента микросхемы DD1 соединены с его соответствующими входами [3]), декадного делителя частоты (DD2, DD3) и выходного каскада (VT1). Последний необходим для согласования уровней микросхем серий К500 и К155. Диоды VD1 и VD2 предохраняют входной каскад от перегрузки при большом входном напряжении.

Кварцевый генератор G1 образцовой частоты 100 кГц выполнен на транзисторе VT1 и микросхеме DD1 по известной схеме (рис. 4) и каких-либо особенностей не имеет.

Делитель частоты U3 (рис. 5) включает в себя шесть последовательно соединенных счетчиков DD1—DD6, обеспечивающих декадное деление.

Измерительный модуль (рис. 6) содержит одновибратор на микросхеме DD1 с образцовым конденсатором C3, выпрямитель на диоде VD1 и микроамперметр PA1. Подстроечными резисторами R3 и R4 калибруют прибор в режимах измерения частоты и емкости соответственно. Диод VD1 устраняет влияние измерительного узла на одновибратор, конденсатор C1 предотвращает дрожание стрелки микроамперметра PA1 на частотах менее 20 Гц.

Блоком питания прибора может служить любой стабилизированный источник напряжения +5 В с током нагрузки до 500 мА.

Детали. В устройстве применены резисторы МЛТ и СП5-2, конденсаторы КЛС-1 и К50-6, переключатели П2Г-3. Высокочастотные гнезда XS1, XS2 — СР50-75ф, остальные — любого типа. Микроамперметр PA1 — М24 с током полного отклонения 100 мкА (класс точности — 1,5).

Налаживание устройства начинают с формирователя импульсов U1 (рис. 2): подстроечным резистором R6 добиваются напряжения +2,5 В на выводе 1 элемента DD1.1, что соответствует его работе в режиме линейного усиления. Затем в положении «к, F_O» переключателя SA1 подстроечным резистором R3 в измерительном модуле (рис. 6) устанавливают стрелку микроамперметра PA1 на конечную отметку шкалы (100). В заключение переводят переключатель SA1 в положение «C_x», а переключатель SA2 — в положение, соответствующее емкости подключенного к гнездам XS3 образцового конденсатора, и подстроечным резистором R4 в измерительном модуле добиваются отклонения стрелки микроамперметра PA1 до нужной отметки.

Б. ТАТАРКО

г. Калинин

ЛИТЕРАТУРА

1. Линейный усилитель на логическом элементе.— Радио, 1980, № 7, с. 58.

2. **Бирюков С.** Предварительный делитель.— Радио, 1980, № 10, с. 61.

3. **Бирюков С.** Цифровой частотомер.— Радио, 1981, № 10, с. 44—47.

Примечание редакции. Для улучшения работы измерительного узла конденсатор C1 (рис. 6) целесообразно подключить параллельно микроамперметру. Советуем также учесть рекомендации по изготовлению печатной платы формирователя U2 (рис. 3), приведенные в [3] (в этой статье формирователь назван высокочастотным делителем).

Радио 8 с. 8—12Д; 19Д; 21Д Ф3 Л1—7 Пособчук



Станок для намотки тороидальных трансформаторов

Достоинства трансформаторов с кольцевым магнитопроводом общеизвестны. У таких трансформаторов практически нет магнитного поля рассеяния, в магнитопроводе нет воздушного зазора; из-за равномерного распределения обмоток по магнитопроводу тороидальный трансформатор обеспечивает минимальное значение средней длины витка. Поэтому у таких трансформаторов обычно выше КПД, меньше габариты и масса. Тороидальные трансформаторы наиболее предпочтительны для малогабаритной переносной аппаратуры с универсальным питанием.

Однако широкому распространению трансформаторов с кольцевым магнитопроводом препятствует очень высокая трудоемкость его ручной намотки. Применение различных простейших челноков практически ничего не меняет.

Решительно уменьшить трудоемкость намотки можно только с помощью специального намоточного станка. Общий вид одного из вариантов сравнительно простого любительского станка для намотки трансформаторов на кольцевых магнитопроводах показан на 3-й с. вкладки. Станок может наматывать провод диаметром от 0,05 до 0,3 мм. Скорость намотки — регулируемая в пределах 30...60 витков в минуту.

Вверху на вкладке показана кинематическая схема станка. Кольцевая каретка с запасом намоточного провода, продетая сквозь магнитопровод, вращается вокруг своей оси в направлении стрелки. Поддерживают каретку три центрирующих свободно вращающихся ролика. Провод выходит из запасника через отверстие в каретке, огибает направляющий ролик и наматывается на магнитопровод. Магнитопровод с катушкой, установленные между тремя обрезиненными роликами (они на схеме не показаны), в процессе работы медленно поворачивают вокруг своей оси для того, чтобы уложить провод катушки равномерно по окружности магнитопровода. Необходимое натяжение провода обеспечивает тормоз с регулируемым усилием.

Чтобы каретку можно было продеть через отверстие магнитопровода, она выполнена разъемной на петле. Надо отвести крючок замка, развести в стороны обе части каретки, соединенные шарнирно, продеть каретку, соединить обе ее части и зафиксировать крючком замка. Вращает каретку электродвигатель с редуктором (на схеме не показаны) с помощью прикрепленного к ней зубчатого венца.

Разумеется, для того, чтобы иметь возможность наматывать катушки на магнитопроводы любого типоразмера, одним станком не обойтись. Описываемый вариант станка рассчитан на магнитопроводы с внутренним диаметром, близким к 50 мм. Использование бóльших типоразмеров магнитопровода ограничено размерами станка и максимальной толщиной провода, который станок еще может наматывать. Уменьшение типоразмера ограничено суммарной осевой толщиной каретки станка и предполагаемой степенью заполнения проводом отверстия магнитопровода. Чертежи основных узлов и деталей станка представлены на рис. 1—5 в тексте.

Основание 1 станка (см. вкладку) представляет собой пластину размерами 230×160 мм из листового дюралюминия толщиной 4 мм. К основанию снизу привинчены четыре резиновые ножки. На основании тремя винтами укреплена трубчатая стойка 4 со втулкой и стопорным винтом 4.4 (рис. 1). В отверстие стойки вставлен стержень 4.2, на котором винтом 4.3 (М4) прикреплен дюралюминиевый диск 12, служащий основанием для центрирующих роликов каретки. В тонкой стенке стойки 4 есть продольная прорезь, позволяющая посредством втулки 4.1 и стопорного винта 4.4 (М4) жестко фиксировать стержень в стойке. Стойка, стержень, втулка и винты — стальные.

На диске 12 смонтированы шесть центрирующих роликов 14.1 и 14.2 и

тормозной механизм 13 (рис. 2). Ролики 14.2 поддерживают и обеспечивают свободное вращение зубчатого колеса 10 каретки, а 14.1 — шпули 9 с запасом обмоточного провода.

Снизу к диску двумя винтами при-

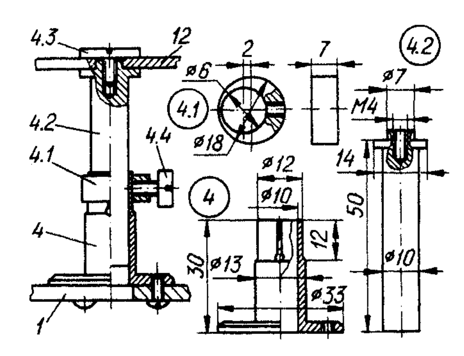


Рис. 1

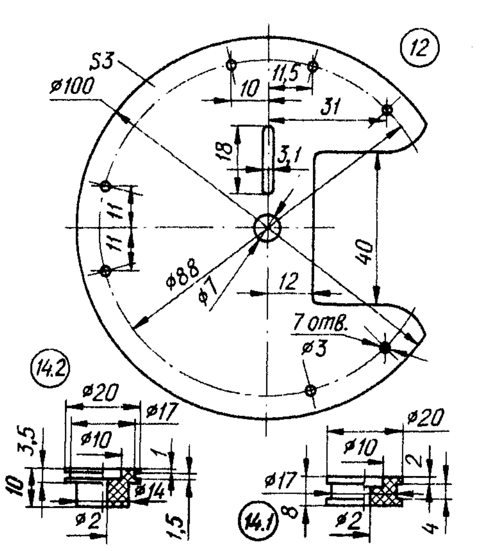


Рис. 2

креплена дюралюминиевая планка, на которой на поворотной стойке установлена стеклотекстолитовая Г-образная пластина 11 (этот узел на рис. 2 не показан). На этой пластине смонтирован геркон счетчика числа витков.

Снизу к диску 12 также прикреплена шарнирно дюралюминиевая фигурная пластина 7 толщиной 3 мм, на которой снизу смонтирован электродвигатель 6, а сверху зубчатый редуктор 5, состоящий из промежуточного вала, на котором вращаются две скрепленных между собой шестерни. Фигурная пластина и весь приводной механизм на рис. 2 не показаны, так как конструкция этого узла зависит от примененного электродвигателя и редуктора. Фигурная пластина установлена так, что может поворачиваться вокруг крепежного винта под действием прижимной пружины. Этим обеспечено надежное зацепление шестерни редуктора с зубчатым колесом каретки. Общее передаточное число (редукция) зубчатой передачи от вала двигателя к каретке — 65,25.

В станке применен электродвигатель от электрофона «Лидер-302» ДЛФ-1 (ДРВ-0,1), но можно использовать любой подходящий по габаритам и мощности электродвигатель постоянного тока. Передаточное число редуктора при этом, возможно, придется изменить в зависимости от частоты вращения выбранного электродвигателя.

Центрирующие ролики выточены из текстолита и установлены на стальных осях 14.3 и 14.4. При изготовлении роликов следует обеспечить максимально возможную соосность диаметров 17 и 2 мм. После сборки диска верхнее отверстие диаметром 10 мм у всех роликов закрывают декоративной заглушкой.

Тормозной механизм состоит из рычага 13 с фрикционной накладкой из кожи, натяжной пружины 13.1 и устройства регулирования усилия торможения, фиксируемого винтом 13.2 (М3) в пазу диска 12.

На центрирующих роликах 14.1 вращается шпуля 9 (рис. 3). Она представляет собой кольцевой желоб, выточенный из текстолита и предназначенный для хранения запаса намоточного провода. После вытачивания шпули ее распиливают по радиусу тонким полотном (лобзиком или шлицовкой).

Для предотвращения смещения концов шпули в месте их стыковки в один из ее торцев запрессовывают стальную шпильку 9.2 длиной 8 мм, диаметром 1 мм, а в другом торце сверлят ответное отверстие. Концы скрепляют стальной проволочной скобой 9.1. Z-образный конец скобы заводят в отверстие в одном конце шпули и укладывают в паз на дне желоба, при этом второй конец скобы должен с некоторым натягом войти в отверстие в другом конце шпули. Вынимают скобу при разборке пинцетом; для удобства ее выема предусмотрено круглое углубление В (рис. 3).

Одним из наиболее трудоемких и ответственных узлов станка является зубчатое колесо 10 каретки. Если не удалось найти подходящей заготовки для этого узла с уже готовыми зубьями, то либо придется нарезать зубья, либо применить фрикционную передачу через обрезиненный ролик. В качестве материала для зубчатого колеса подойдет дюралюминий, латунь, сталь.

После изготовления зубчатого венца колесо распиливают тонкой пилой на две части согласно рис. 4. Начало распилов должно быть между зубьями шестерни, при этом надо следить за тем, чтобы не повредить зубьев пилой. При монтаже петли 10.1 (ее можно привинтить или приклепать) необходимо обеспечить такой зазор в сочленении, чтобы сохранить шаг зубьев. Люфт радиальный и осевой должен практически отсутствовать. Петлю 10.1 изготавливают из латуни или стали.

Для того чтобы сохранить шаг зубьев в замковом сочленении, необходимо тем или иным способом скомпенсировать ширину распила. Сделать это можно несколькими способами. Самый простой — наклеить на один из торцев прокладку соответствующей толщины. В описываемой конструкции в торцах стыка просверлены по два отверстия и в один из торцев запрессованы (а можно и вклеить эпоксидной смолой) два стальных направляющих штифта 10.8 диаметром 1 мм. Подпиливая (укорачивая) надфилем штифты, устанавливают необходимую ширину зазора. Такая конструкция стыка исключает взаимное смещение торцев собранного колеса.

Крючок 10.9 (стальной или латунный) надо подогнать по месту так, чтобы он после зацепления за винт 10.7 не допускал люфта в соединении,

а последующая затяжка этого винта превращала колесо в единое жесткое целое, без перекоса частей.

Планку-компенсатор 3 лучше всего изготовить из бронзы или латуни. Пазы для направляющих 10.3 надо изготовить как можно точнее с тем, чтобы планка передвигалась свободно, без заедания и слишком большого люфта. Направляющие 10.3 и зацеп для пружины 10.2 — стальные, установлены на резьбе. Направляющий ролик 8 — латунный. Угольник, припаянный к планке 3 вблизи ролика 8, предназначен для того, чтобы препятствовать соскакиванию провода с ролика при колебаниях натяжения провода в процессе намотки.

Бронзовая направляющая 10.4 служит для уменьшения трения провода о край прорези в зубчатом колесе. Направляющая представляет собой обычный винт, у которого шлиц головки расширен и зашлифован.

Стальная шпилька 10.5 выполняет две функции. Когда она вставлена в отверстие Г в зубчатом колесе, то одновременно проходит и в отверстие Г в шпуле 9, поэтому колесо и шпуля оказываются взаимосвязанными. Это соответствует режиму заполнения шпули обмоточным проводом. Для намотки провода на шпулю двигатель станка реверсируют — каретка вращается по часовой стрелке.

После заполнения шпули шпильку переставляют в отверстие Д (рис. 4) — это соответствует режиму намотки провода на магнитопровод. Двигатель снова переключают на прямой ход. Теперь шпилька препятствует образованию петли провода в зоне его схода со шпули. В обоих режимах крючок шпильки заводят под головку фиксатора 10.6. Из сказанного следует, что для четкой работы механизма необходимо обеспечение соосности совмещающихся деталей.

Края прорези в колесе нужно тщательно зашлифовать. Магнит 10.11, коммутирующий геркон счетчика числа витков, лучше всего приклеить к колесу эпоксидной смолой. От ориентации полюсов магнита будет зависеть положение геркона на планке 11 (см. вкладку). Силу натяжения пружин 13.1 и 10.2 необходимо подбирать в зависимости от диаметра наматываемого провода.

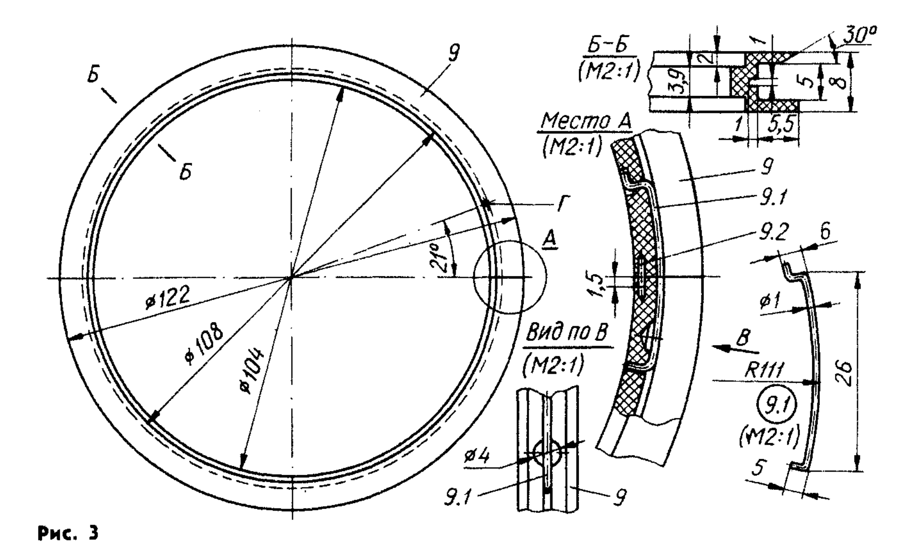


Рис. 3

Рис. 4

Держатель магнитопровода состоит из двух основных деталей (рис. 5): стойки 20 с поддоном и прижима 15. Прижим, стойка и поддон изготовлены из листовой стали толщиной 1,3... 1,5 мм. Стойка и поддон склепаны (можно их соединить точечной сваркой). К стойке приклепана направляющая пластина 20.1 из той же листовой стали. На боковой стенке стойки на резьбе установлены сухарь 20.2 с регулировочным винтом 22.6 и зацеп 20.3 пружины 22.5 храпового механизма, предназначенного для вращения магнитопровода в процессе намотки провода. С внутренней стороны в стойку вклепан зацеп 20.9 прижимной пружины 20.8.

В прорези поддона вложены два ролика 2, в каждый из которых туго вставлена стальная ось 2.1. Сердечник ролика выточен из твердой древесины, на него на клею надета резиновая трубка. Левый по рисунку ролик вращается свободно, а правый связан с храповым механизмом. Ролики являются основанием для обматываемого магнитопровода 16.

Прижим 15 вращается на стальной оси 20.4. Для устранения осевого смещения прижима на ось надеты две

втулки 20.7 из пластмассы. Обрезиненный прижимной ролик 20.6 свободно вращается на оси 20.5. Прижимная пружина 20.8 зацеплена за перемычку между двумя отверстиями. На этой же перемычке смонтирован крючок 17, удерживающий прижим в поднятом положении.

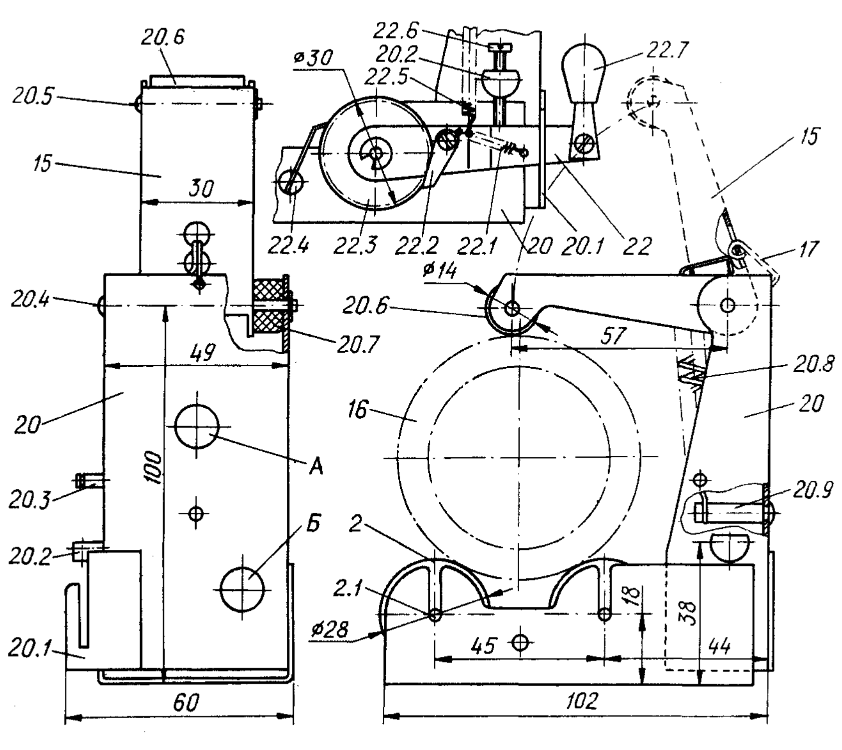


Рис. 5

Основой храпового механизма (он показан в верхней части рис. 5) служит рычаг 22, свободно поворачивающийся вокруг оси правого нижнего ролика. Под действием пружины 22.5 рычаг занимает верхнее положение, определяемое винтом 22.6. На рычаге смонтирована подвижная собачка 22.2, которая в результате усилия пружины 22.1 отогнутым концом упирается в зубья храпового колеса 22.3, жестко соединенного с осью рычага.

Если нажать на ручку 22.7, рычаг поворачивается вниз до упора в дно прорези в направляющей планке 20.1. Собачка 22.2 упирается в зуб храповика 22.3 и поворачивает его вместе с роликом 2, а пластинчатая пружина фиксатора 22.4 перескакивает на соседний зуб храповика. При отпускании ручки механизма рычаг возвращается в верхнее положение, но поскольку храповику не позволяет повернуться назад пружина фиксатора, теперь собачка перескакивает на соседний зуб. Таким образом, при однократном нажатии на ручку храповик поворачивается на один зуб вместе с ведущим роликом и установленным на роликах магнитопроводом.

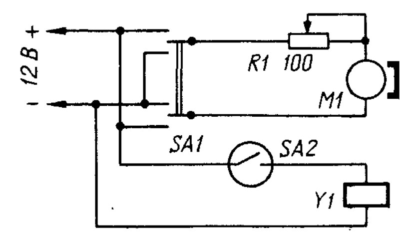


Рис. 6

В верхней части стойки установлен счетчик числа витков 18 (см. вкладку). Использован переделанный электромагнитный счетчик импульсов тока от кассового аппарата «Сула». Переделка заключается в замене электромагнита на другой, от реле РЭС9. Можно использовать любой другой импульсный электромагнитный счетчик, у которого также необходимо заменить электромагнит. Геркон (припаянный к планке 11) включен последовательно с обмоткой электромагнита счетчика в цепь источника тока. Магнит 10.11 (см. рис. 4), проходя под герконом, замыкает его при каждом обороте каретки, и показание счетчика увеличивается на единицу.

Ниже счетчика (в отверстии А) установлен переменный резистор-регулятор частоты вращения электродвигателя станка. Резистор проволочный ППЗ-41 сопротивлением 100 Ом. В нижней части стойки (в отверстии Б) смонтирован тумблер, имеющий среднее, нейтральное положение. В одном из крайних положений тумблера двигатель включен на обратный ход каретки — это режим заполнения шпули проводом. В другом — прямой ход каретки — режим намотки провода на катушку.

Электрическая схема станка показана на рис. 6. Переключателем SA1 реверсируют электродвигатель M1 станка. Переменный резистор R1 — регулятор частоты вращения каретки. Электромагнит Y1 счетчика включает геркон SA2.

Изготовление трансформатора начинают с подсчета необходимой длины провода обмотки. Затем включают станок на режим заполнения шпули. Для этого устанавливают на стойку 20 подготовленный к намотке магнитопровод, на центрирующие ролики устанавливают шпулю, продев ее через магнитопровод, и фиксируют ее скобой 9.1. Затем также устанавливают зубчатое колесо 10, шпильку 10.5 вставляют в отверстие Г, освобождают тормоз 13, включают электродвигатель на обратный ход и наматывают на шпулю необходимое количество провода.

После этого станок переводят в рабочий режим. Конец провода пропускают сквозь щель в зубчатом колесе, обводят вокруг направляющего ролика 8 и закрепляют на магнитопроводе. Переключают двигатель на прямой ход и включают его на малую скорость вращения, записав начальное показание счетчика.

Усилие пружины 13.1 подбирают таким, чтобы натяжение провода было близким к оптимальному. После этого подбирают пружину 10.2. Она должна быть такой, чтобы планка-компенсатор 3 в процессе намотки провода не находилась постоянно в одном из крайних положений. Плавно увеличивают скорость и, периодически нажимая на ручку 22.7, равномерно укладывают на магнитопровод виток за витком.

А. ГВОЗДЕНКО

г. Туапсе
Краснодарского края

СТАНОК ДЛЯ НАМОТКИ ТОРОИДАЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Рис. 1. Кинематическая схема

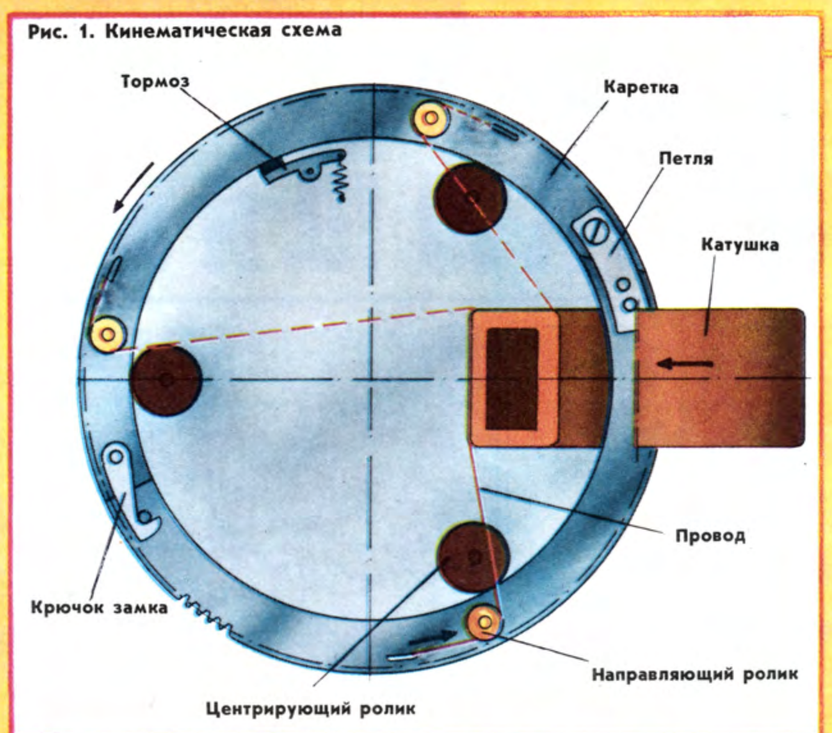


Рис. 2. Внешний вид

Рис. Ю. Забавникова



РАДИО — НАЧИНАЮЩИМ

Рис. 1. Печатная плата и вид на монтаж приемника А. Беслика

Рис. 2. Печатная плата и вид на монтаж приемника В. Сидорова

Рис. Ю. Андреева

200 ПРИЕМНИКОВ



«ЮНОСТЬ-105»

Следующее знакомство — с приемником, разработанным радиолюбителем **В. Сидоровым** из г. Кемерово. Схема приемника приведена на рис. 4 в тексте, а чертеж печатной платы и ее рисунок — на 4-й с. вкладки (рис. 2). Интерес эта работа представляет прежде всего тем, что в приемнике использованы практически все детали старого набора, за исключением трансформаторов и одного резистора (R6 по схеме набора — сопротивлением 1,8 МОм). Кроме того, бóльшая часть печатных проводников оставлена на том же месте, что и на заводской плате. А это позволит радиолюбителям, не имеющим возможности изготовить новую печатную плату, доработать старую. В таком варианте «лишние» участки печатных проводников легко соскоблить, а новые симитировать отрезками монтажного провода в изоляции, припаянными к пропущенным в отверстия платы выводам радиодеталей.

Несколько слов об устройстве и работе приемника. Его колебательный контур на диапазоне СВ составлен из катушки индуктивности L1 и конденсатора переменной емкости C2. При переходе на диапазон ДВ параллельно C2 подключается (через контакты выключателя SA1) конденсатор C3. В итоге приемник перекрывает диапазон частот от 170 до 575 кГц, что позволяет принимать в районе Новосибирска и Кемерова передачи трех основных радиовещательных станций.

С катушки связи L2 магнитной антенны сигнал поступает на двухкаскадный усилитель РЧ, собранный на транзисторах VT1 и VT2. Далее следует каскад на транзисторе VT3 — это эмиттерный детектор, о работе которого рассказывалось в обзоре В. Полякова и Б. Сергеева «Эффективность, качество и простота» в «Радио», 1987, № 6, с. 51—54.

С движка переменного резистора R7 (регулятор громкости) сигнал звуковой частоты поступает на усилитель ЗЧ, собранный на транзисторах VT4—VT7. Фильтр R11C14 препятствует прохождению радиочастотной составляющей продетектированного сигнала.

Первый каскад усилителя ЗЧ собран на транзисторе VT4. Его нагрузкой является резистор R13. Конденсатор C5, включенный между коллектором и базой транзистора, служит для предотвращения самовозбуждения усилителя.

С резистора нагрузки первого каскада сигнал поступает на второй каскад — усилитель мощности, выполненный на транзисторах VT5—VT7 (подробнее о работе подобного усилителя мощности можно прочитать в вышеупомянутом обзоре). Усилитель мощности охвачен 100 %-ной отрицательной обратной связью, обеспечивающей малые искажения сигнала и возможность использовать в выходном каскаде транзисторов без подбора их по параметрам.

Кроме того, для выбранного усилителя мощности не существует проблемы установки и стабилизации тока покоя транзисторов. Для транзистора VT6 ток покоя определяется напряжением на его коллекторе и сопротивлением резистора R15. В свою очередь, указанное напряжение стабилизировано введением отрицательной обратной связи по постоянному току (через резисторы R10—R12), охватывающей весь усилитель, и мало зависит от изменения питающего напряжения в пределах 3...6 В. Подстроечным резистором R12 устанавливают режим работы по постоянному току всего усилителя ЗЧ. Чтобы исключить отрицательную обратную связь по переменному току, в цепи резисторов R10—R12 введен конденсатор C12.

Ток покоя транзистора VT7 определяется током эмиттера транзистора VT5 и практически не зависит от напряжения питания. С повышением температуры окружающей среды токи покоя обоих транзисторов уменьшаются, что выгодно отличает этот усилитель мощности от других аналогичных.

В режиме молчания ток покоя усилителя составляет 15 мА и возрастает до 60 мА при максимальной выходной мощности (примерно 150 мВт). Ток покоя можно значительно уменьшить, если установить резистор R15 большего сопротивления. Но такое возможно лишь при использовании транзисторов VT6, VT7 с большим коэффициентом передачи тока (например, транзисторов КТ209В или КТ502Б).

Если же довольствоваться током покоя около 15 мА, в выходном каскаде можно использовать, кроме указанных на схеме КТ209А, транзисторы серий КТ208, КТ209, КТ501, КТ502 с любым буквенным индексом. Параллельно соединенные диоды КД503Б можно заменить одним КД510, КД105 или КД209 с любым буквенным индексом.

Катушка L1 намотана на ферритовом стержне виток к витку проводом ЛЭШО 8×0,07 (он есть в наборе) и содержит 183 витка. Поверх нее или рядом может быть намотана (также виток к витку) катушка L2 — 20 витков провода ПЭЛШО 0,12. Выключатель SA1 — типа ПДМ, но подойдет любой другой малогабаритный или самодельный, как, например, в приемнике В. Горба, описанном в предыдущем номере журнала.

Налаживание приемника сводится к установке оптимальной обратной связи подстроечным резистором R12, обеспечивающей максимальную неискаженную выходную мощность. Лучше всего это делать с помощью осциллографа, подключенного параллельно динамической головке BA1, и генератора звуковой частоты, подавая с него сигнал (частотой около 1000 Гц) на крайние выводы переменного резистора R7. Тогда, плавно увеличивая амплитуду выходного сигнала генератора (движок переменного резистора R7 следует установить в верхнее по схеме положение), добиваются ограничения полуволн наблю-

---

Окончание. Начало см. в «Радио», 1987, № 7.

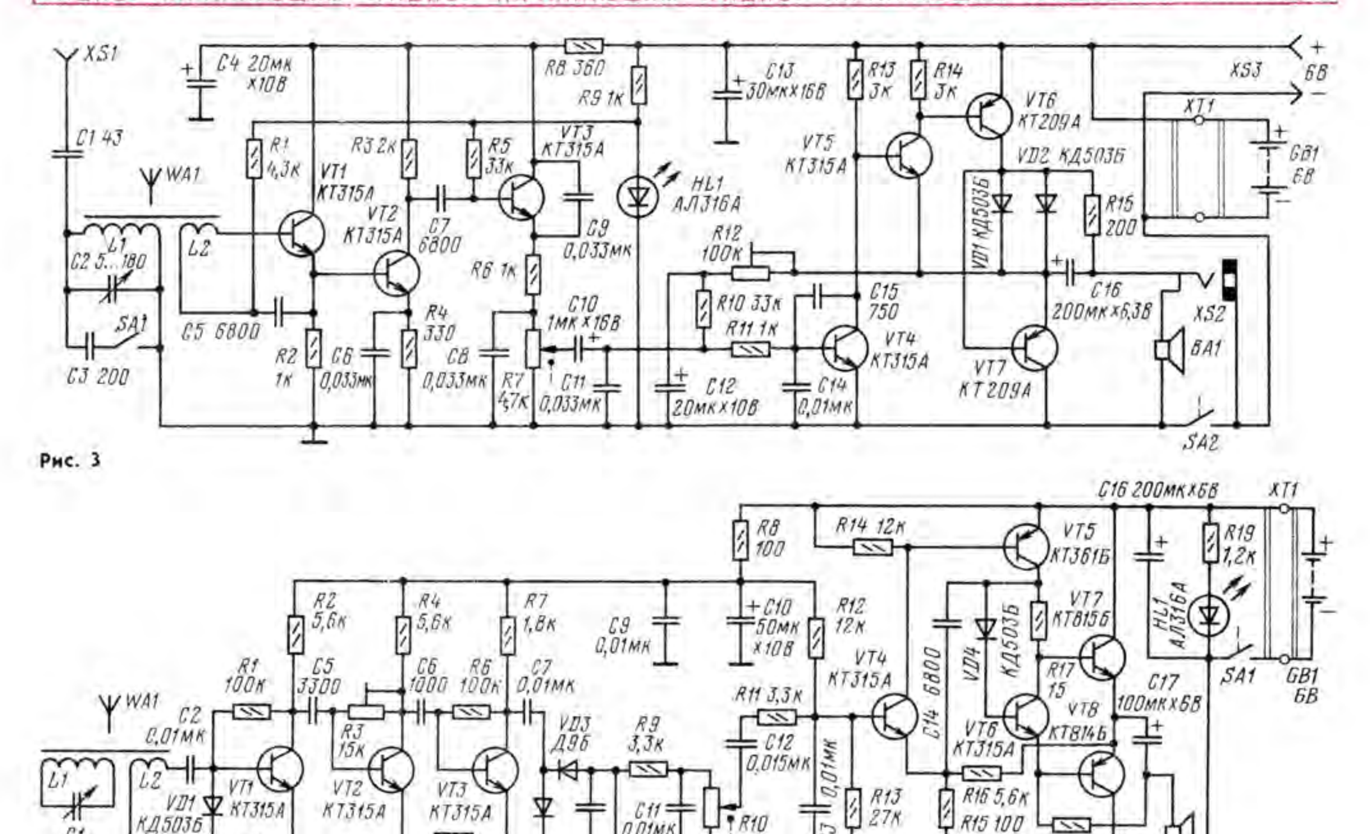


Рис. 3

Рис. 4

даемого на экране осциллографа выходного синусоидального сигнала. Устанавливают движок подстроечного резистора R12 в такое положение, при котором вершины полуволн будут ограничиваться симметрично.

При отсутствии указанных приборов достаточно измерить вольтметром постоянное напряжение на эмиттере транзистора VT7 и установить его перемещением движка подстроечного резистора равным 2...3 В.

Эксплуатируя приемник «Юность-105» В. Сидоров обратил внимание на один из недостатков его конструкции: при установке в батарейный отсек элементов «Уран-М» иногда наблюдается замыкание контактной пружиной колодки питания плюсового вывода элемента с минусовым. Этого не случается с элементами «Квант», «Прима», у которых плюсовым выводом служит вся торцевая поверхность. Поэтому при использовании элементов «Уран-М» автор предлагает наклеивать на их положительный вывод «шайбу» из тонкого изоляционного материала или просто отрезок изоляционной ленты с отверстием в центре.

В приемнике, разработанном **А. Бесликом** из г. Можайска Московской обл., на один транзистор больше (рис. 5), чем в предыдущих конструкциях. И тем не менее нельзя сказать, что он намного сложнее. В то же время приемник обладает достаточно высокой чувствительностью, хорошим качеством звучания и большой громкостью.

Приемник рассчитан на работу в одном из диапазонов — СВ или ДВ. Его колебательный контур составлен катушкой индуктивности L1 и конденсатором переменной емкости C1. Через катушку связи L2 выделенный контуром радиочастотный сигнал поступает на трехкаскадный усилитель РЧ (транзисторы VT1—VT3).

К усилителю РЧ подключен детектор, собранный на диодах VD2 и VD3. Выходной сигнал его фильтруется цепью C8R9C11 и подается на регулятор громкости — переменный резистор R10. Одновременно продетектированный сигнал поступает на интегрирующую цепь R5C4, позволяющую получить на конденсаторе C4 постоянное напряжение, пропорциональное амплитуде входного сигнала РЧ. Это напряжение изменяет режим работы транзистора VT1, а значит, коэффициент усиления каскада. Изменяется и дифференциальное сопротивление диода VD1, шунтирующего вход усилителя РЧ. В итоге общее усиление УРЧ изменяется так, чтобы сигнал звуковой частоты на выходе детектора почти не зависел от входного сигнала РЧ, поступающего с катушки связи L2.

С движка регулятора громкости сигнал звуковой частоты поступает на трехкаскадный усилитель ЗЧ, выполненный на транзисторах VT4—VT8. Он напоминает такой же усилитель радиоприемника В. Горба, описанный в предыдущем номере журнала. Оригинальным отличием является каскад стабилизации тока покоя мощных выходных транзисторов VT7, VT8, собранный на транзисторе VT6, диоде VD4 и резисторе R17. Напряжение между коллектором и эмиттером транзистора VT6 определяет напряжение смещения между базами выходных транзисторов, а значит, ток покоя этих транзисторов. В свою очередь, это напряжение зависит от тока коллектора

транзистора VT6, дифференциальных сопротивлений эмиттерного перехода открытого транзистора и диода VD4, а также сопротивления резистора R17. Если установить указанный резистор сопротивлением, равным сумме дифференциальных сопротивлений эмиттерного перехода и диода, зависимость тока покоя выходных транзисторов от питающего напряжения резко уменьшится. Правда, из-за зависимости дифференциальных сопротивлений диода и эмиттерного перехода транзистора от протекающего через них тока, стабилизация тока покоя возможна в некотором интервале питающего напряжения, скажем, 3...6 В.

Использование в усилителе указанного каскада на транзисторе VT6 позволяет стабилизировать ток покоя и при изменении температуры окружающей среды.

Чертеж монтажной платы и ее внешний вид показаны на 4-й с. вкладки (рис. 1). Отверстие на плате вырезают лишь при использовании вместо динамической головки 0,2ГД-1 головки 0,1ГД-6 (она обладает лучшим качеством звучания). Подстроечный резистор R3 может быть тот же, что и в наборе — сопротивлением 100 кОм, но в этом случае его желательно зашунтировать постоянным резистором сопротивлением около 20 кОм.

Для работы в длинноволновом диапазоне катушка L1 должна содержать 220 витков провода ПЭВ-1 0,12, намотанных примерно посередине стержня виток к витку или размещенных равномерно в 4—5 секциях шириной по 2 мм, а катушка L2 — 8 витков провода ПЭВ-1 0,2, расположенных рядом. Если же предполагается принимать радиостанции средневолнового диапазона, катушка L1 должна содержать 75 витков провода ЛЭШО 8×0,07, а L2 — 3 витка ПЭВ-1 0,2.

При налаживании приемника устанавливают подстроечным резистором наибольшую чувствительность приемника при достаточной селективности во время приема близлежащих мощных радиостанций и отсутствии самовозбуждения.

Ограниченный объем журнальных страниц не позволяет рассмотреть разнообразные варианты схемотехнических решений приемников, присланных на конкурс и отмеченных жюри. Но и рассмотренных вариантов достаточно, чтобы читатели, уже купившие набор, смогли собрать на его базе чувствительный, надежно работающий радиоприемник. А те, у кого такого набора пока нет, построили бы приемник самостоятельно в подходящем корпусе.

Остается поблагодарить всех участников мини-конкурса за активность в работе над совершенствованием приемника «Юность-105» и пожелать успехов в радиолюбительском творчестве!

Б. СЕРГЕЕВ

г. Москва

ВМЕСТО ПОСЛЕСЛОВИЯ

Тысячи радиоконструкторов «Юность» разных модификаций ежегодно уходят с завода-изготовителя на прилавки магазинов вот уже на протяжении четверти века. Такая долгая жизнь радионабора лишний раз свидетельствует о его популярности среди покупателей — начинающих радиолюбителей.

Несмотря на предпринятые в течение этих лет усовершенствования набора, его схемотехническое решение и надежность работы собираемого радиоприемника вызывали нарекания со стороны покупателей. Вот почему более года назад Первый приборостроительный завод (г. Москва) совместно с редакцией журнала «Радио» объявили мини-конкурс на разработку принципиально нового радионабора.

Оценивая сегодня поступившие от радиолюбителей материалы, можно с уверенностью сказать, что мини-конкурс удался. Обилие интересных схемотехнических решений позволило нашему заводскому КБ не только доработать «Юность 105», но и модернизировать его предшествующую модель — «Юность КП101», а также разработать еще один набор — «Юность-мини», из деталей которого можно собрать малогабаритный радиоприемник, рассчитанный на работу с миниатюрным головным телефоном.

Кроме того, замечания и предложения радиолюбителей позволили улучшить технологию изготовления динамической головки и повысить качество ее звучания. По многочисленным читательским предложениям в настоящее время ведутся работы по устранению помех от конденсатора переменной емкости.

Таковы результаты деятельности «народной лаборатории»— радиолюбителей из разных уголков страны. От имени конструкторского бюро и администрации завода благодарим всех радиолюбителей, принявших участие в мини-конкурсе, а также редакцию журнала «Радио» за помощь по совершенствованию «Юности».

Д. ПРОНИН,
начальник КБ Первого приборостроительного завода

НА КНИЖНОЙ ПОЛКЕ



Знаете ли вы, что слово «кибернетика» появилось в 1947 году? Что «отцом кибернетики» считают американского математика Норберта Винера? Что еще древние греки играли в детстве в куклы, способные двигаться и размахивать руками? Что сотни лет назад существовали в разных странах прообразы роботов — механическая утка, флейтист, писец ростом с пятилетнего ребенка?

Обо всех этих и многих других занимательных фактах можно прочитать в недавно выпущенной издательством «Радио и связь» книге А. Б. Гордина «Занимательная кибернетика». Но не только интересными и поучительными историями характерна эта книга, вышедшая уже вторым, значительно переработанным и дополненным изданием (первое издание вышло в 1974 г.). Главная особенность книги — ее практическая направленность.

Прочитали, скажем, об устройстве робота и захотели построить его — пожалуйста! В книге приведены схемы и описания его различных узлов, систем, «органов чувств». Понравилась простейшая вычислительная машина — можно повторить ее. Кроме того, читатель найдет немало других интересных устройств: автомата, отгадывающего задуманные числа или возраст любого человека, нескольких электронных игр, усилителя для биологического управления моделями, персептрона — автомата, различающего цифры, светомузыкальных устройств.

Книга написана живым, доходчивым языком. Это — своеобразная познавательная беседа автора, опытного руководителя технических кружков школьников, с многотысячной читательской аудиторией. И, думается, поэтому книга поможет читателям, особенно школьникам, освоить теоретические и практические азы кибернетики, а возможно, и выбрать в дальнейшем профессию.

Б. ИВАНОВ

РАДИОТОВАРЫ—ПОЧТОЙ

Самые разнообразные радиодетали, наборы и электронные устройства — всего около тысячи наименований предлагает радиолюбителям Московская межреспубликанская торговая контора Центросоюза. Все товары отправляются заказчику по почте посылками и бандеролями и оплачиваются при получении. Заказы выполняются в порядке очередности в течение 45 дней. Правда, москвичей контора, к сожалению, не обслуживает.

Письма заказы следует направлять по адресу: 121471, г. Москва, ул. Рябиновая, 45, Московская межреспубликанская торговая контора Центросоюза, отдел заказов. С полным перечнем товаров и условиями их заказа можно ознакомиться по каталогу, который должен быть в ближайшем отделении связи. В крайнем случае каталог нужно запросить в отделе заказов конторы по указанному адресу.

Вот, к примеру, некоторые товары (см. таблицу), которые могут заинтересовать читателей нашего журнала. Для тех, кому обозначения переключателей П2К (кнопочные) покажутся непонятными, расшифруем их. После обозначения переключателя следует число (10, 15, 20), характеризующее расстояние в мм между центрами кнопок. Далее следует обозначение количества переключателей (3, 1, 2 и т. д.), после чего указано количество групп контактов на переключение, расположенных на каждом переключателе. О конструкции кнопочных переключателей разных видов рассказывалось в справочном листке в «Радио», 1976, № 11, с. 57.

Что касается переменных резисторов, то после обозначения типа (например СП3-23б) следует значение мощности (0,125 Вт), а далее — номинальное сопротивление (2,2 мг — 2,2 МОм и т. д.) и функциональная характеристика (А — линейная, Б — логарифмическая, В — обратно-логарифмическая).

Наименование товара	Цена за шт.
Наборы деталей	
«Эффект-3» (электронные часы-будильник)	25—00
«Эффект-4» (электронные часы-будильник)	23—00
«Эквалайзер» (многополосный регулятор тембра, моно)	22—00
«Эквалайзер» (многополосный регулятор тембра, стерео)	60—00
«Калибратор кварцевый»	14—40
«УНЧ предварительный «Старт-7173» (моно)	9—70
«Светодиодный индикатор уровня «Старт-7174»	6—20
«Усилитель воспроизведения «Старт-7175»	6—60
Прочие товары	
Блок питания к магнитофону «Электроника-302»	19—70
Приставка ПСКД-5 (селектор каналов дециметрового диапазона) в комплекте с антенной	54—00
Кабель телевизионный КВТ-1 (за 1 метр)	0—35
Шнур ШЗВУ для звукозаписывающей и воспроизводящей аппаратуры (за 1 метр)	0—06
Шнур ШС-А-4 (для разъемного соединения бытовой звукозаписывающей и воспроизводящей аппаратуры)	5—35

Наименование товара	Цена за шт.
Тринисторы	
Д235А	2—00
Д235Б	2—00
Д235В	4—00
Д235Г	4—00
Д238А	3—00
Д238Б	3—50
Д238В	5—00
Д238Г	3—00
Д238Д	9—00
Д238Е	12—00
КУ102А	3—80
КУ102В	9—20
КУ102Г	11—80
КУ203А	3—35
КУ203Б	4—50
КУ203В	5—70
КУ203Г	10—50
КУ203Д	5—70
КУ203Е	10—50
КУ203Ж	15—00
КУ203И	18—00
Движковые переменные резисторы (одинарные)	
СП3-23а-0,125-2,2 мг Б	1—10
СП3-23а-0,125-1,5 мг Б	1—10
СП3-23а-0,125-680 ком Б	1—10
СП3-23а-0,125-47 ком Б	1—15
СП3-23а-0,125-10 ком Б	1—15
Движковые переменные резисторы (сдвоенные)	
СП3-23б-0,125-4,7 мг А	1—60
СП3-23б-0,125-2,2 мг В	1—60
СП3-23б-0,125-1 мг А	1—60
СП3-23б-0,125-680 ком А	1—60
Переключатель типа тумблер	
Т1 (одна группа на замыкание)	0—55
Т2 (две группы на замыкание)	0—55
Т3 (две группы на переключение)	0—55
Кнопочные переключатели П2К	
П2К 10×3 на 2 группы на переключение	0—60
П2К 10×3 на 4 » »	0—75
П2К 15×1 на 2 » »	0—20
П2К 15×1 на 4 » »	0—25
П2К 15×2 на 2 » »	0—40
П2К 15×2 на 4 » »	0—50
П2К 15×3 на 2 » »	0—60
П2К 15×4 на 2 » »	0—80
П2К 20×2 на 2 » »	0—40
П2К 20×2 на 4 » »	0—50
П2К 15×1 на 8 » »	0—35
П2К 15×2 на 8 » »	0—70
П2К 20×3 на 4 » »	0—75

ПО СЛЕДАМ НАШИХ ПУБЛИКАЦИЙ

«УПРАВЛЕНИЕ ЛЮСТРОЙ ПО ДВУМ ПРОВОДАМ»

Под таким заголовком были опубликованы в «Радио», 1984, № 1, с. 53 и 1986, № 1, с. 55 заметки об управлении пятирожковой люстрой по двум проводам существующей проводки.

Собирая автомат по приведенной в первой публикации схеме, **И. Окульский** из г. Бендеры Молдавской ССР обнаружил, что при включении автомата прослушивается дребезжащий звук реле К1. Как выяснилось, происходило это из-за сравнительно высокого сопротивления вторичной обмотки трансформатора и большой емкости конденсатора С1 — в начальный момент зарядки он оказывает шунтирующее действие на выпрямитель, и выходное напряжение падает, реле К1 отпускает. Напряжение восстанавливается, и реле срабатывает. Так происходит до тех пор, пока конденсатор С1 не зарядится полностью.

Для устранения этого эффекта, снижающего продолжительность работы реле, нужно либо сразу наматывать вторичную обмотку более толстым проводом, либо включить на выход выпрямительного моста оксидный конденсатор емкостью примерно 100 мкФ, либо включить последовательно с конденсатором в цепь зарядки резистор МЛТ-0,5 сопротивлением 470...560 Ом.

Радиолюбитель **Н. Дружинин** из с. Гладанское Курганской обл. собрал автомат по схеме, приведенной во второй публикации. Автомат начал работать сразу, но наблюдались сбои при переключении автомата в разные режимы. Как выяснилось, из-за использования реле с меньшим сопротивлением обмотки по сравнению с рекомендованными в заметке.

Поэтому пришлось увеличить емкость конденсаторов С1—С3 до 4000 мкФ на номинальное напряжение 25 В (конденсаторы К50-24) и включить в цепь плюсового вывода конденсатора С3 резистор МЛТ-2 сопротивлением 62 Ом.

Вообще, в этом автомате, пишет читатель, можно использовать самые различные реле, но, конечно, все однотипные. В зависимости от рабочего напряжения реле подбирают (или наматывают самостоятельно) трансформатор с соответствующим напряжением на вторичной обмотке, а в зависимости от сопротивления обмоток реле — конденсаторы, емкость которых должна быть достаточна для удержания реле в сработанном состоянии в течение 0,5... 2 с.

Верньер из шарикоподшипников

При изготовлении связных радиоприемников, трансиверов, различной измерительной аппаратуры нередко бывает нужен верньер со сравнительно большим замедлением. Одна из простых конструкций подобного устройства может быть выполнена на базе шарикоподшипников. Причем замедление верньера зависит от числа используемых в нем шарикоподшипников: при трех оно составит примерно 21, при четырех — около 58 и т. д. Для примера рассмотрим устройство верньера из трех шарикоподшипников — чертежи деталей его приведены на рисунке.

Наиболее трудоемкая деталь верньера — корпус 1, который придется выточить на станке. Внутренний диаметр корпуса должен быть таким, чтобы используемые подшипники (внешним диаметром 19 мм, внутренним 5 мм, шириной 6 мм) входили в него с трением. Сверху в корпусе сверлят три отверстия и нарезают в них резьбу М2,5 под винты 2, которыми подшипники фиксируют.

Еще придется выточить ручку-ось 3, муфты 5 (2 шт.) и 7, крышку 9. Пружина 8, как и подшипники (на сборочном рисунке для упрощения показаны только два подшипника — 4 и 6), готовая.

Муфты можно сначала выточить на токарном станке, а затем обработать их головки на фрезерном станке с делительной головкой. При отсутствии такой возможности пазы в головках муфт придется пропилить надфилем так, чтобы муфты садились на сепараторы подшипников плотно и без перекоса.

Собирают верньер в такой последовательности. Ручку-ось 3 вставляют в подшипник 4 и раскернивают, чтобы подшипник плотно сидел на конце оси. Далее вставляют муфту 5 в подшипник 6 и раскернивают конец муфты. Аналогично готовят еще одну сборку из муфты и подшипника (соответственно детали 5 и 6).

Вставляют ось 3 с подшипником 4 в корпус 1 и контрят подшипник первым винтом 2. Затем вставляют поочередно две сборки из муфт 5 и подшипников 6 так, чтобы муфты входили в сепараторы соответствующих подшипников. Контрят эти подшипники винтами 2.

Проверяют работу этой части верньера, поворачивая ручку-ось и наблюдая за плавностью вращения сепаратора последнего подшипника. После этого устанавливают муфту 7, надевают на нее пружину 8 и крепят крышку 9 винтами 10.

Перед сборкой верньера все детали рекомендуется промыть в керосине, а затем обильно смазать подшипники, головки муфт, пружину, например, смазкой ЦИАТИМ.

Муфту 7 прикрепляют к оси конденсатора переменной емкости или переменного резистора, а фланец корпуса верньера прикрепляют к лицевой панели конструкции.

Как показала трехлетняя эксплуатация верньера на личной радиостанции, он удобен в пользовании, обладает легкостью вращения ручки, высокой нагрузочной способностью выходного вала (муфты 7) и практически не имеет люфта.

С. СУХОРУКОВ
[UA3XEH]

г. Людиново
Калужской обл.

Электромузыкальный звонок

Такой звонок можно установить в квартире вместо обычного электрического. И тогда при нажатии кнопки у входной двери квартира наполнится звуками популярной мелодии, которую вы выберете сами и заранее запрограммируете.

В звонке (рис. 1) использовано три микросхемы и семь транзисторов. На элементах DD1.1, DD1.2 и транзисторе VT1 выполнен тактовый генератор, вырабатывающий импульсы длительностью примерно 0,5 с. Они поступают на счетчик DD2, выходы которого соединены с дешифратором DD3. В свою очередь пятнадцать выходов дешифратора подключены через развязывающие диоды VD1—VD15 и резисторы R5—R19 к генератору звуковой частоты, собранному по схеме мультивибратора на транзисторах VT3, VT4. С генератора сигнал подается на усилитель мощности, собранный на транзисторах VT6, VT7. Нагрузкой усилителя является динамическая головка BA1.

Как только нажимают кнопку SB1, на звонок подается питание от источника GB1. На выводе 17 дешифратора, как и на остальных выходных выводах, появляется уровень логической 1. Открывается электронный ключ на транзисторе VT5, срабатывает реле K1. Контактами K1.1 реле блокирует кнопку — ее можно отпустить.

После нажатия кнопки счетчик включается не сразу, а через некоторое время, необходимое для срабатывания реле. С этой целью в звонок введен узел задержки, выполненный на транзисторе VT2 и элементе DD1.3. Продолжительность задержки зависит от сопротивления резистора R3 и емкости конденсатора C2.

Только после включения счетчика на входы дешифратора начнут поступать сигналы в двоичном коде. При этом на выходах будет «перемещаться» уровень логического 0 от верхнего по схеме выхода к нижнему, соединяя с общим проводом (минус источника питания) тот или иной частотозадающий резистор генератора звуковой частоты. Динамическая головка будет излучать звук соответствующей тональности. Когда уровень логического 0 появится на последнем выходе (вывод 17), электронный ключ закроется, реле отпустит, звонок выключится.

В этой конструкции можно использовать резисторы МЛТ-0,125 или МЛТ-0,25, оксидные конденсаторы К50-6, остальные конденсаторы — КМ-6. Диоды — любые кремниевые. Динамическая головка — мощностью 0,25—1 Вт со звуковой катушкой сопротивлением 5...8 Ом. Реле — герконовое или любое другое, срабатывающее при напряжении до 4 В и потребляющее ток не более 100 мА (чем меньше потребляемый ток, тем дольше будет служить источник питания). Источник питания — четыре элемента 343, соединенные последовательно.

Детали узлов, обведенных на схеме штрих-пунктирной линией, смонтированы на печатной плате (рис. 2) из одностороннего фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. Резисторы R5—R19 впаивают в процессе налаживания звонка.

Плату крепят внутри корпуса абонентского громкоговорителя либо другого подходящего по габаритам корпуса. Там же устанавливают источник питания, реле, диод VD16 и конденсатор C5. Выходные транзисторы прикрепляют к корпусу вблизи платы винтами М3, а динамическую головку устанавливают на передней стенке.

Налаживание звонка начинают с проверки работы тактового генератора. К выходу элемента DD1.2 подключают осциллограф и наблюдают импульсы генератора — они должны быть длительностью примерно 0,5 с. При необходимости это значение можно изме-

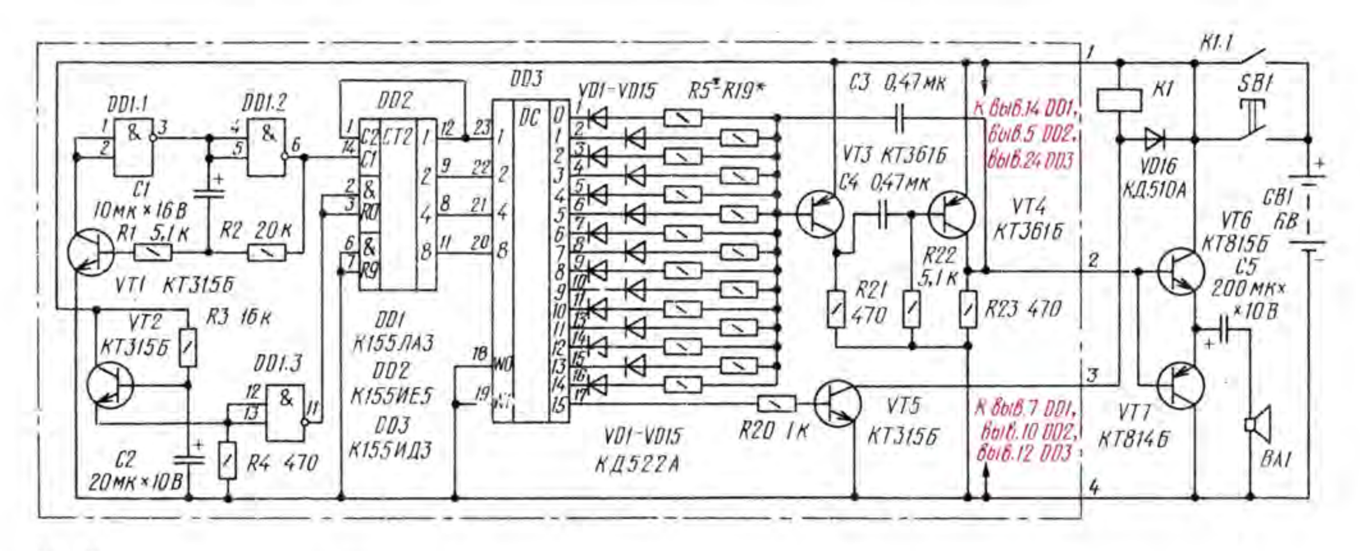
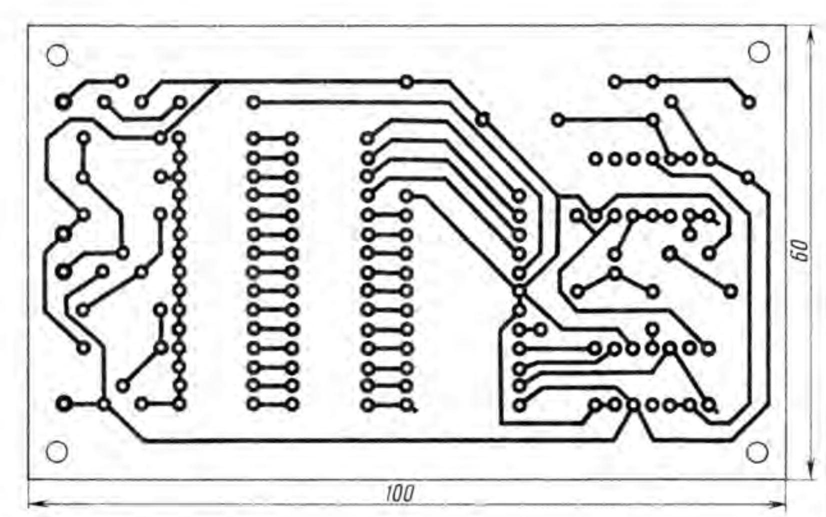


Рис. 1

нять подбором резистора R2 или конденсатора C1.

Далее проверяют работу счетчика и дешифратора по последовательному появлению на выходах дешифратора уровня логического 0 — здесь также подстроечный, получившееся сопротивление которого затем измеряют и впаивают постоянный резистор такого же или возможно близкого сопротивления.

Если в каком-то месте мелодии нужна пауза, резистор и развязывающий



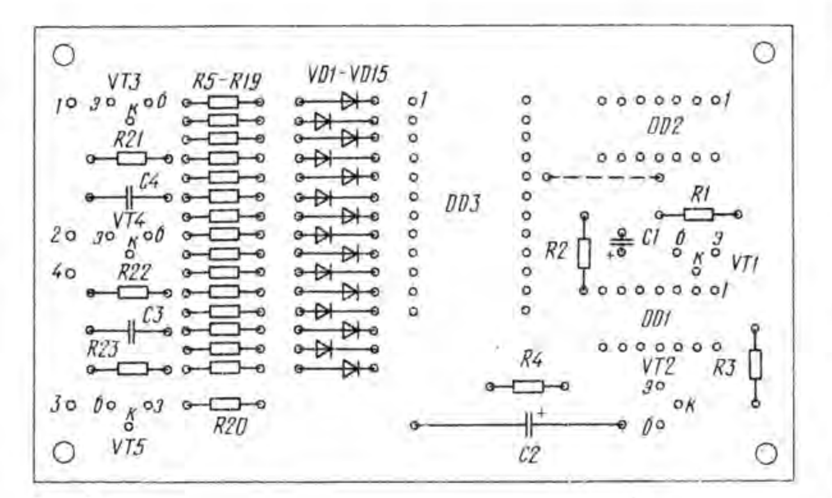


Рис. 2

может осциллограф. Подбором резистора R5 (остальные пока отсутствуют) устанавливают первый тон выбранной мелодии, а затем устанавливают остальные тона подбором соответствующих резисторов. На этом этапе удобно «удлинить» тактовый импульс, временно подключив параллельно конденсатору C1 еще один, емкостью 20...50 мкФ. Кроме того, вместо резисторов R5—R19 лучше включать переменный или диод к соответствующему выходу дешифратора не подпаивают.

Чтобы звонок работал исправно, следите за состоянием элементов источника питания и при значительном (более 1 В) падении напряжения источника под нагрузкой, когда звонок включен, заменяйте элементы.

Г. ШУЛЬГИН

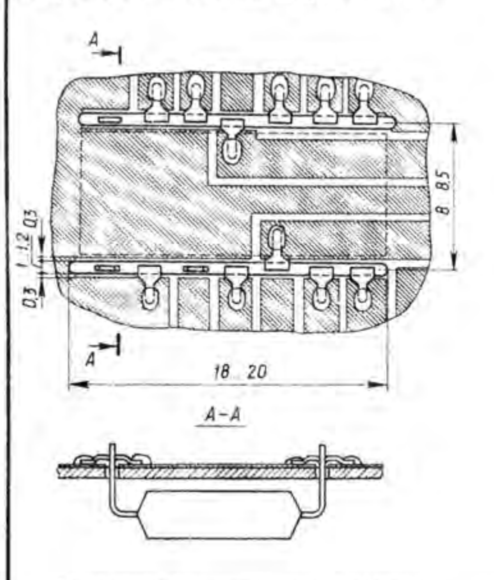
г. Москва

ЧИТАТЕЛИ ПРЕДЛАГАЮТ

СПОСОБ МОНТАЖА МИКРОСХЕМ

Он отличается от общеизвестного тем, что вместо отверстий под выводы микросхемы в печатной плате прорезают или выпиливают лобзиком пазы (см. рисунок). Вдоль пазов удаляют фольгу на ширине до 0,3 мм от кромок пазов, после чего делают контактные площадки для подпайки выводов микросхемы. Площадки можно располагать по обе стороны каждого паза.

Устанавливают микросхему так: пропускают ее выводы в пазы, а затем, отгибая их, припаивают к соответствующим контактным площадкам платы.



Демонтируют микросхему в следующей последовательности: прогревают паяльником место припайки одного из выводов микросхемы и, поддев вывод лезвием бритвы (или кончиком перочинного ножа), отгибают его. После подготовки всех выводов микросхему снимают с платы.

Приведенные на рисунке размеры пазов рассчитаны на микросхемы в корпусе 201.14—1, но подобным способом можно монтировать микросхемы и в других корпусах («Кулон», «Трап» и т. д.) при соответствующем изменении размеров пазов и расстояния между ними.

П. ЮЗЮК

г. Днепропетровск



РЕГУЛИРУЕМЫЙ СТАБИЛИЗАТОР ТОКА

При зарядке автомобильных аккумуляторных батарей рекомендуют поддерживать средний зарядный ток на постоянном уровне. Обычно в стабилизаторах тока в качестве регулирующего элемента используют транзистор*. В процессе работы на нем рассеивается большая мощность, и в связи с этим приходится применять громоздкие теплоотводы. КПД таких устройств весьма мал. Ниже описано подобное устройство с более высоким КПД.

Принципиальная схема устройства показана на рис. 1, а временные диаграммы в его характерных точках — на рис. 2.

Рис. 1

Основные технические характеристики

Максимальный ток нагрузки, А	7
Максимальное напряжение на нагрузке, В	16
Коэффициент стабилизации по току нагрузки, не менее	200
КПД, %, не менее	70

На транзисторе VT2 собран генератор пилообразного напряжения. Через резистор R4 на базу транзистора VT2 подано открывающее напряжение (диаграмма А), а через резистор R2 с двуполупериодного выпрямителя на диодах VD1—VD4 поступает закрывающее пульсирующее напряжение (Б). Суммарное напряжение на базе транзистора VT2 показано штриховой линией Б'. Диод VD11 ограничивает амплитуду закрывающего напряжения. Сопротивление резисторов R2 и R4 выбрано таким, что транзистор большую часть времени закрыт. Конденсатор С3 заряжается через резистор R5. Но в момент приближения сетевого напряжения к нулю транзистор VT2 открывается, разряжая конденсатор С3. На коллекторе транзистора формируется напряжение, близкое по форме к пилообразному (диаграмма В). Через резистор R6 оно поступает на один из входов дифференциального усилителя на транзисторах VT4, VT5, а на другой подается напряжение (Г) с выхода ОУ DA1, которое зависит от положения движка резистора R15.

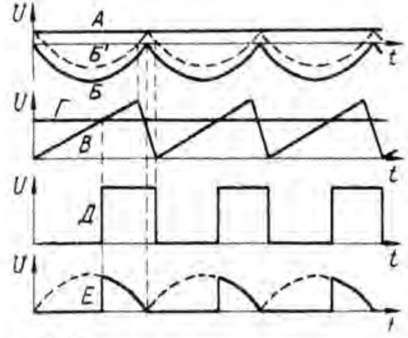


Рис. 2

Как только значения напряжения на базе транзисторов VT4 и VT5 сравняются, транзистор VT4 откроется. Вслед за ним откроется транзистор VT3 и сформирует импульс тока (Д), открывающий тринистор VS1. С этого момента полупериода на нагрузку будет подано выпрямленное напряжение с обмотки III трансформатора Т1 (диаграмма Е). Чем больше напряжение на базе транзистора VT5, тем позже будут возникать импульсы, открывающие тринистор, и тем меньше будет средний ток через нагрузку.

Функцию стабилизации тока выполняет узел на ОУ DA1. Датчиком тока служит резистор R11; напряжение, снимаемое с этого резистора, пропорционально току нагрузки. Через резистор R13 оно подведено к неинвертирующему входу ОУ.

Если по какой-либо причине ток через нагрузку увеличился, то увеличивается и напряжение на неинвертирующем входе ОУ. Это приводит к соответствующему увеличению напряжения на базе транзистора VT5 и увеличению угла открывания тринистора VS1 — ток через нагрузку уменьшается. Таким образом, отрицательная обратная связь по току нагрузки поддерживает нагрузочный ток на заданном уровне.

Конденсаторы С5, С7 сглаживают пульсации напряжения на выходе. Резисторы R12, R16 обеспечивают подачу небольшого отрицательного напряжения на инвертирующий вход ОУ в нижнем по схеме положении движка резистора R15. Это позволяет регулировать ток нагрузки практически от нуля. Конденсатор С6 повышает устойчивость работы ОУ. Элементы устройства питают от двух стабилизаторов (VD9, VT1 и VD12, R3).

В устройстве ОУ К140УД1Б можно заменить на К140УД5, К140УД6, К140УД7, К153УД2 (с соответствующей цепью коррекции); транзистор КТ801Б — на любой из серий КТ603, КТ608, КТ801, КТ807, КТ815; КТ315В — на КТ312, КТ315, КТ316, КТ201; КТ814Б — на КТ814, КТ208. Конденсаторы С1, С2, С4, С5, С7 устройства — К50-6 или К50-3; С3,

* С. Семушин. Источники тока и их применение.— Радио, 1978, № 1, с. 39, 40; № 2, с. 44, 45.

C6 — КМ-6 или К10-7в, КЛС. Резистор R11 образован двумя параллельно соединенными резисторами С5-16В сопротивлением 0,1 Ом.

Диоды VD5—VD8 — Д305; их можно заменить на любые из серий Д242—Д248, но в этом случае возрастет рассеиваемая на каждом диоде мощность и размеры теплоотводов придется увеличить. Амперметр PA1 — М5-2 с током полного отклонения стрелки 10 А.

Трансформатор T1 выполнен на ленточном магнитопроводе ШЛ25×32. Обмотка I содержит 1100 витков провода ПЭВ-2 0,57; обмотка II — 160 витков провода ПЭВ-2 0,21 с отводом от середины; обмотка III — 120 витков провода ПЭВ-2 1,95.

Диоды VD5—VD8 установлены на теплоотводах площадью 30...40 см² каждый. Тринистор VS1 установлен на теплоотводе площадью не менее 100 см².

Для налаживания устройства к его выходу подключают проволочный резистор сопротивлением 1...2 Ом и мощностью не менее 100 Вт (можно использовать нихромовую проволоку диаметром 0,5...1 мм). Движок переменного резистора R15 устанавливают в верхнее по схеме положение и подборкой резистора R14 устанавливают ток через нагрузку 7 А. При вращении ручки переменного резистора ток должен плавно уменьшаться до нуля.

А. ЕВСЕЕВ

г. Тула

ПОПРАВКА

В статье «Бейсик для «Радио-86РК» (Радио, 1987, № 1, с. 31—32) допущена ошибка в подпрограмме вывода информации на внешнее устройство. Последние две строки табл. 1 должны содержать следующие коды:

```
19D0:   19 F6 80 4F E5 21 02 A0 7E 1F
        D2 D8 19 2B 71 23
19E0:   23 36 0E 2B 7E 1F DA E4 19 23
        36 0F E1 C9 00 00
```

Коды в области 19EEH—19FFH интерпретатором не используются и могут быть любыми. Контрольная сумма блока 1900H—19FFH после внесения указанных выше изменений и нулевых значениях в области 19EEH—19FFH равна 5E05H.

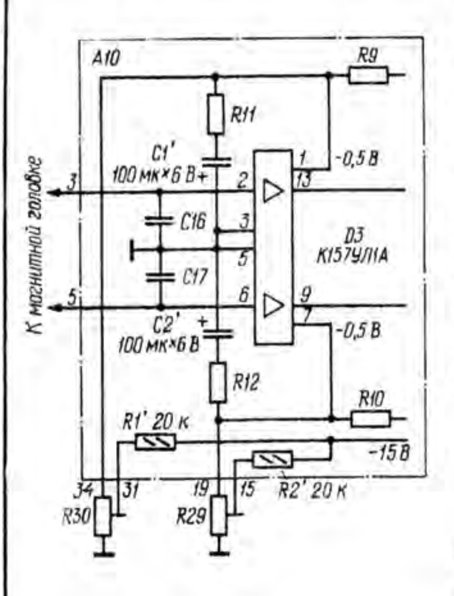
* * *

В знакогенераторе «Радио-86РК», даже с учетом изменений, опубликованных в «Радио», 1986, № 12, с. 19, информация в ячейках 03F7H и 03F8H оказалась искажена. В них должны быть занесены коды FE и FF соответственно.

УЛУЧШЕНИЕ «МАЯКА-231-СТЕРЕО»

Качество воспроизведения фонограмм популярным магнитофоном-приставкой «Маяк-231-стерео» можно улучшить, подключив его универсальную магнитную головку непосредственно к входу усилителя воспроизведения (УВ), а выход последнего — непосредственно к входу динамического шумопонижающего фильтра (ДШПФ).

Фрагмент схемы УВ с изменениями, позволяющими подключить головку без разделительных конденсаторов, изображен на рисунке (нумерация элементов дана в соответствии с принципиальной схемой, прилагаемой к руководству по эксплуатации; позиционные обозначения новых деталей снабжены штрихами). Чтобы не нарушить режим работы микросхемы D3 по постоянному току, на ее выводы 1 и 7 подано небольшое отрицательное напряжение с делителей R1'R30 и R2'R29, а последовательно с резисторами R11, R12 включены конденсаторы C1', C2'. Для предотвращения спада АЧХ УВ в области низших частот емкость этих конденсаторов должна быть не менее 100 мкФ.



При доработке удаляют из платы УВ (A10) конденсаторы C10—C15, резисторы R13, R16—R20 и устанавливают вместо части из них (C14, C15, R16, R17) проволочные перемычки. Выводы смонтированных на плате коммутации A3 подстроечных резисторов R29, R30 (контакты 19, 34 платы A10) соединяют короткими проводами с выводами 7, 1 микросхемы D3, а их движки (выводы 15, 31) подключают через резисторы R1', R2' к печатному проводнику, по которому подается напряжение —15 В. Конденсаторы C1', C2' монтируют на плате A10 в соответствии со схемой, предварительно выпаяв соответствующие выводы резисторов R11, R12 из печатного проводника общего провода.

Налаживание доработанного УВ заключается в установке (подстроечными резисторами R29, R30) напряжения —0,5...0,7 В на выводах 7 и 1 микросхемы D3 и настройке контура, образованного обмотками универсальной головки и конденсаторами C16, C17 (A10), C15, C18, C16, C20 (A3), на верхнюю граничную частоту рабочего диапазона. Эту операцию можно выполнить на слух, добиваясь максимального уровня составляющих высших частот.

Не исключено, что после переделки фонограммы будут воспроизводиться с заметными искажениями. Избавиться от них можно корректировкой режима работы микросхемы D3 теми же подстроечными резисторами R29, R30.

Как видно из схемы «Маяка-231-стерео», ДШПФ используется только при воспроизведении, причем между ним и выходом УВ в этом режиме включается промежуточный усилитель на микросхеме D2. Как показала проверка, непосредственное соединение УВ с ДШПФ заметно улучшает качество звучания фонограмм.

Исключение промежуточного усилителя из тракта обработки сигнала требует увеличения чувствительности ДШПФ. С этой целью удаляют резисторы делителей напряжения R1R2 (платы A4, A5) и R49R51, R50R52 (A3), вместо резисторов R1 впаивают проволочные перемычки, а входы ДШПФ (A4, A5) через ключи расположенного на плате A3 коммутатора D4 (выводы 14 и 10) соединяют с контактами 11 и 9 платы A10. Регулировка доработанного тракта воспроизведения сводится к корректировке порога шумопонижения подстроечными резисторами R5 (A4, A5). Можно поступить и иначе: повысить (резисторами R31, R32 платы A3) напряжение сигнала, поступающего на вход ДШПФ. Для оценки эффективности этого усовершенствования рекомендуется вначале внести изменения в один из каналов и сравнить его работу с работой непеределанного канала.

Аналогичным образом можно переделать и магнитофоны-приставки «Маяк-232-стерео», «Яуза-220-стерео», «Романтика-220-стерео».

А. КУЗНЕЦОВ

г. Харьков

КАК УВЕЛИЧИТЬ «ЕМКОСТЬ» СЧЕТЧИКА РАСХОДА ЛЕНТЫ

При использовании в магнитофоне-приставке «Маяк-231-стерео» кассет С-90 (МК-90) счетчик расхода магнитной ленты «переполняется» и работа в режиме «Память» становится невозможной. Избавиться от этого недостатка можно, увеличив диаметр шкива на валике счетчика. Проще всего это сделать так: выточить из листового полистирола или органического стекла толщиной 5 мм новый шкив внешним диаметром 16 мм с отверстием диаметром 12 мм и плотно насадить его (лучше с клеем, например, «Момент-1») на имеющийся в счетчике.

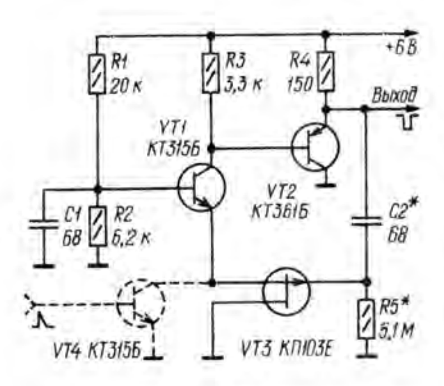
В. АНИЩЕНКО

г. Киев

ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ С БОЛЬШОЙ СКВАЖНОСТЬЮ

Для формирования коротких импульсов широко используют мультивибраторы на биполярных транзисторах с времязадающими элементами в эмиттерных цепях. Максимальная скважность импульсов, генерируемых такими устройствами, не превышает нескольких сотен. Значительно увеличить период колебаний и скважность можно, если ввести в мультивибратор полевой транзистор. Принципиальная схема такого генератора приведена на рисунке.

В первой половине паузы между импульсами транзисторы VT1—VT3 закрыты, конденсатор С2 заряжается от источника питания через резисторы R4, R5, и напряжение на затворе полевого транзистора VT3 (относительно общего провода) уменьшается по экспоненциальному закону с постоянной времени τ≈R5C2. Примерно в середине паузы оно снижается до уровня, соответствующего напряжению отсечки, и транзистор VT3 начинает постепенно открываться, а напряжение на эмиттерном переходе транзистора VT1 — расти. При повышении его примерно до 0,5...0,6 В транзистор VT1, а вслед за ним и VT2 открываются, отрицательный перепад напряжения на эмиттере последнего передается через конденсатор С2 в цепь затвора транзистора VT3, и благодаря возникающей при этом прямой проводимости его p-n перехода транзисторы VT1, VT2 открываются еще больше. Процесс протекает лавинообразно и заканчивается переходом транзистора VT1 в режим насыщения. Конденсатор С2 быстро разряжается через p-n переход транзистора VT3 и переходы открытых транзисторов VT1, VT2. Убывание разрядного тока конденсатора выводит транзистор VT1 из области насыщения, напряжение на его коллекторе начинает расти, и очень скоро вначале транзистор VT2, а затем и VT1 закрываются. Устройство возвращается в исходное состояние.



Таким образом формируется последовательность коротких импульсов отрицательной полярности, длительность которых практически не зависит от сопротивления резистора R5, определяющего период колебаний. Конденсатор С1 увеличивает крутизну фронтов импульсов. Если необходимо синхронизировать генератор, в него вводят дополнительный транзистор VT4, на базу которого подают короткие импульсы открывающей полярности.

При указанных на схеме номиналах элементов период колебаний T≈0,8 R5C2≈≈280 мкс, длительность импульсов и их фронтов — соответственно 120 и 15 нс, амплитуда — 5,6 В. Задержка формирования импульсов в режиме синхронизации — не более 15 нс. Потребляемый генератором ток (в основном это ток делителя R1R2) — около 0,25 мА.

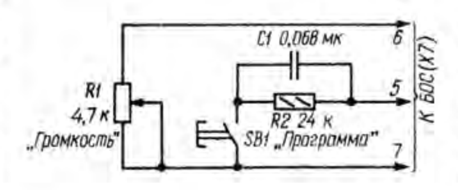
А. ОВЧИННИКОВ

г. Казань

СИСТЕМА ДУ ТЕЛЕВИЗОРАМИ УПИМЦТ-61-2

Для дистанционного регулирования громкости и выбора программ М. Овечкин в заметке «Дистанционное управление в телевизорах Ц201, Ц202» (см. «Радио», 1981, № 7-8, с. 75) предложил несложное устройство на микросхеме К155ЛА8. К сожалению, у него есть недостатки: программы переключаются в непривычном порядке (1—2—3—4—1—1—5—6—1 и т. д.), АПЧГ в момент смены программ не отключается, что создает опасность захвата мешающего сигнала.

Вниманию читателей предлагается еще более простое устройство, лишенное, однако, упомянутых недостатков. Кроме деталей, входящих в пульт ДУ (его схема приведена на рисунке), оно содержит всего три элемента: транзистор структуры n-p-n (например, серии КТ315, КТ3102 и т. п.), резистор сопротивлением 2 кОм и конденсатор емкостью 0,001...0,01 мкФ. Последние два элемента используют для создания между триггерами микросхемы А3 блока СВП-4-1 обратной связи, изменяющей коэффициент пересчета счетчика с 8 на 6. Конденсатор припаивают к выводам 6 и 10 указанной микросхемы, резистор — к выводу 10 и общему проводу. После такой доработки программы переключаются в порядке возрастания номеров (1—2—3—4—5—6—1 и т. д.).



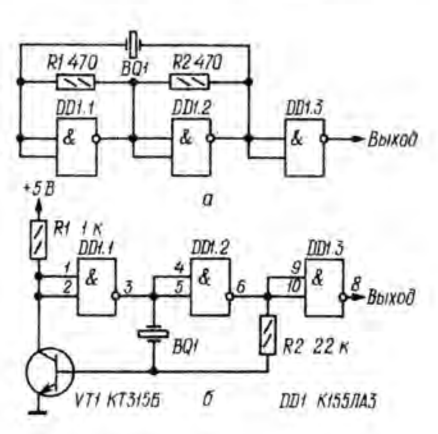
Транзистор вводят в блок СВП-4-1 для блокировки АПЧГ на время переключения программ. Вывод его коллектора припаивают к выводу 13 микросхемы А1, базы — к ее выводу 10, эмиттера — к выводу коллектора транзистора Т7. При кратковременном соединении (через контакты кнопки SB1 и конденсатор С1) цепи блокировки АПЧГ с общим проводом открывается эмиттерный переход дополнительного транзистора, напряжение на выводе 10 микросхемы А1 скачком понижается и ждущий мультивибратор, формирующий сигнал блокировки АПЧГ, запускается. Импульс базового тока переводит транзистор в режим насыщения, и на его коллекторе формируется импульс отрицательной полярности, переключающий триггер А2. На работу блока СВП-4-1 в обычном режиме этот транзистор не влияет.

А. ШИТЯКОВ, М. МОРОЗОВ, Ю. КУЗНЕЦОВ

г. Москва

ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ

В качестве источника высокостабильных колебаний радиолюбители часто используют мультивибратор на элементах 2И-НЕ, собранный по схеме на рис. а. К сожалению, этот генератор не лишен недостатка — он иногда не самовозбуждается при включении питания. Анализируя его работу, я предположил, что причиной этого может быть синхронность изменения напряжений (из-за равенства сопротивлений резисторов R1 и R2) на входах элемента DD1.1 и выходе DD1.2. По этой причине напряжение на обкладках кварцевого резонатора BQ1 практически не изменяется и он не возбуждается.



Эксперименты показали, что уменьшение сопротивления резистора R1 до 180...220 Ом устраняет указанный недостаток. В дальнейшем оказалось, что мультивибратор может работать и без резистора R2. Еще более стабильным он становится при соединении правого (по схеме) вывода резистора R1 с выходом элемента DD1.3 (в этом случае сопротивление резистора следует увеличить до 510...560 Ом).

В устройствах, где необходима повышенная надежность самовозбуждения задающего генератора, целесообразно использовать мультивибратор, схема которого приведена на рис. б. Некоторое усложнение схемы (по сравнению с исходной) с лихвой окупается хорошей пусковой характеристикой и устойчивой работой мультивибратора в диапазоне частот от 100 кГц до 2 МГц.

Ю. ГРЕБЕНЮК

г. Киев



ТРАНЗИСТОРЫ СЕРИИ КТ639

Кремниевые высоковольтные p-n-p транзисторы КТ639А—КТ639И, КТ639А1—КТ639И1 изготавливают по планарно-эпитаксиальной технологии. Они оформлены в пластмассовом корпусе с плоскими гибкими выводами. На рис. 1 показаны общий вид и размеры корпуса транзисторов. Масса транзисторов не более 0,7 г. Паять выводы разрешается не ближе 5 мм от корпуса.

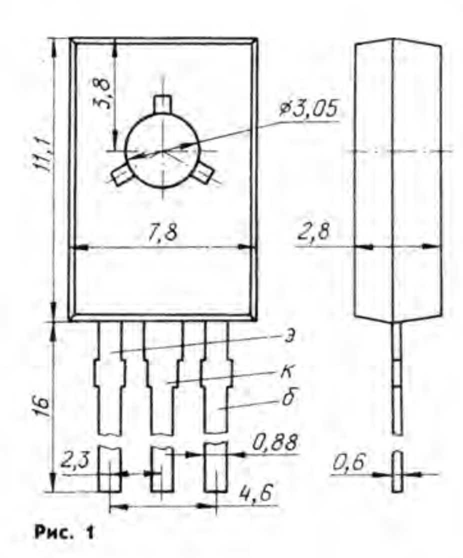


Рис. 1

Электрические параметры при $T_{окр.ср}=25\,°C$

Напряжение насыщения $U_{КЭнас}$ при $I_Б=50$ мА, $I_К=500$ мА, В, не более	0,5
Напряжение насыщения $U_{БЭнас}$ при $I_Б=50$ мА, $I_К=500$ мА, В, не более	1,25
Обратный ток коллектора при $U_{КБ}=30$ В, нА	100
Обратный ток эмиттера при $U_{ЭБ}=5$ В, нА	100
Статический коэффициент передачи тока базы при включении по схеме ОЭ при $U_{КБ}=2$ В, $I_К=150$ мА для КТ639А, КТ639А1, КТ639Г, КТ639Г1, КТ639Е, КТ639Е1	40...100
КТ639Б, КТ639Б1, КТ639Д, КТ639Д1, КТ639Ж, КТ639Ж1	63...160
КТ639В, КТ639В1	100...250
КТ639И, КТ639И1	180...400
Модуль коэффициента передачи тока на высокой частоте при $U_{КБ}=5$ В, $I_К=30$ мА, $f=20$ МГц, не менее	4
Емкость коллекторного перехода при $U_{КБ}=10$ В, $f=5...10$ МГц, пФ, не более	50

Предельный эксплуатационный режим

Постоянное напряжение коллектор — база, В, для КТ639А — КТ639В, КТ639А1 — КТ639В1	45
КТ639Г, КТ639Г1, КТ639Д, КТ639Д1	60
КТ639И, КТ639И1	30
Постоянное напряжение коллектор—эмиттер при $R_{БЭ}\leqslant 1$ кОм, В, для КТ639Е, КТ639Е1, КТ639Ж, КТ639Ж1	100
Постоянное напряжение эмиттер—база, В	5
Постоянный ток коллектора, А	1,5
Импульсный ток коллектора при $t_и\leqslant 10$ мкс, $Q\geqslant 2$, А	2
Постоянный ток базы, А	0,2
Постоянная рассеиваемая мощность, Вт, для КТ639А—КТ639И	1
КТ639А1—КТ639И1	0,5
Пределы рабочей температуры окружающей среды, °С	−60...+125

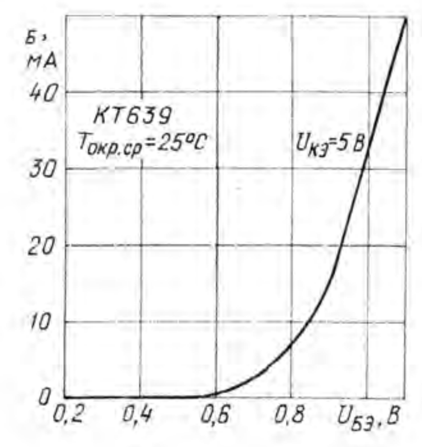


Рис. 2

Рис. 3

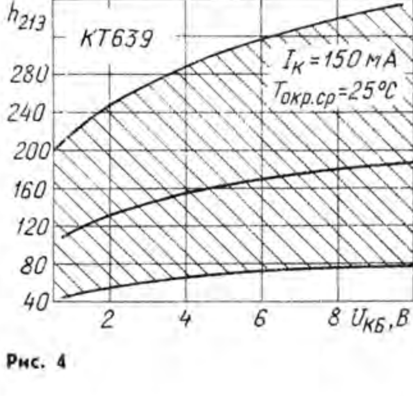


Рис. 4

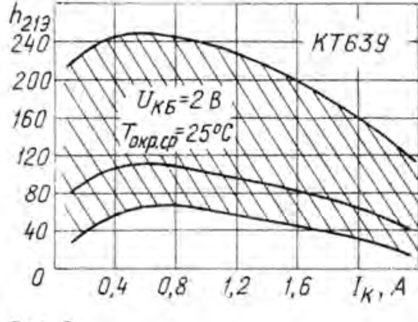


Рис. 5

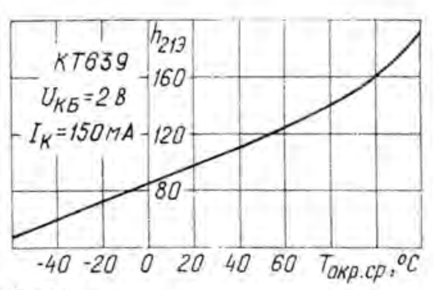


Рис. 6

Транзисторы КТ639А—КТ639И предназначены для использования в предварительных и предоконечных усилителях ЗЧ и переключающих устройствах, а КТ639А1—КТ639И1 — в видеомагнитофонах.

Название транзисторов наносят на корпус без букв КТ.

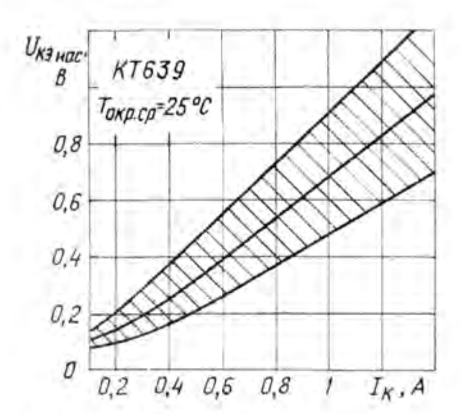


Рис. 7

Типовые входные и выходные характеристики показаны на рис. 2 и 3. На рис. 4 показана зависимость статического коэффициента передачи тока базы от напряжения $U_{КБ}$, на рис. 5 — от коллекторного тока $I_К$ (указаны зона разброса и усредненная кривая), а на рис. 6 — от температуры окружающей среды. Зависимость напряжения насыщения транзисторов от тока коллектора представлена на рис. 7.

ТРАНЗИСТОРЫ СЕРИИ КТ835

Эти кремниевые p-n-p транзисторы КТ835А и КТ835Б изготавливают по мезапланарно-эпитаксиальной технологии. Оформлены они в пластмассовом корпусе с плоскими гибкими выводами. Общий вид и размеры корпуса транзисторов показаны на рис. 1. Масса транзисторов не более 2,5 г. Транзисторы предназначены для применения в оконечном усилителе мощности магнитофонов. Паять выводы разрешается не ближе 5 мм от корпуса.

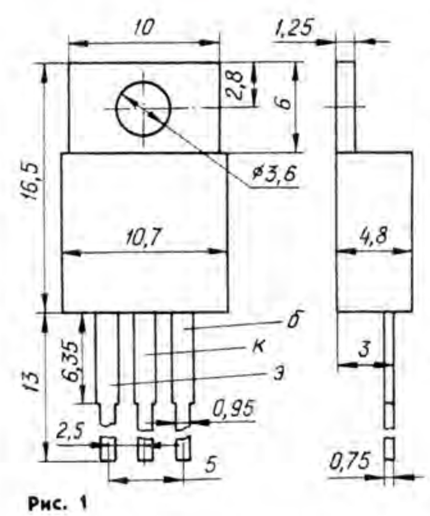


Рис. 1

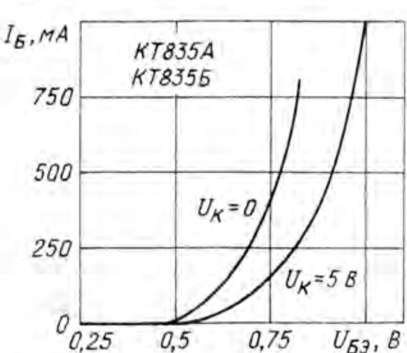


Рис. 2

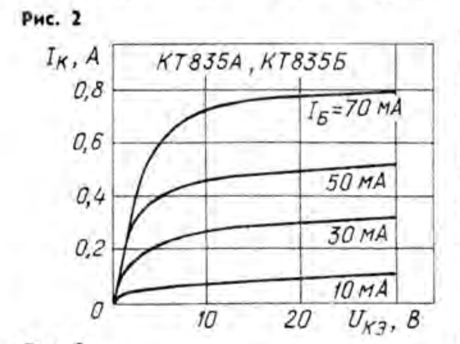


Рис. 3

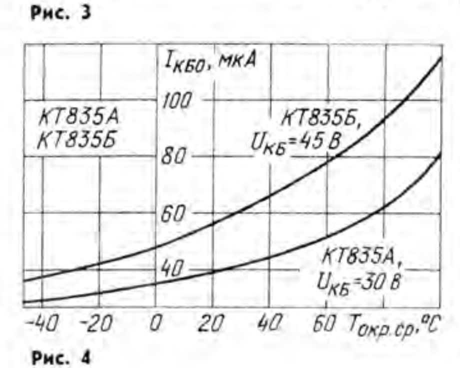


Рис. 4

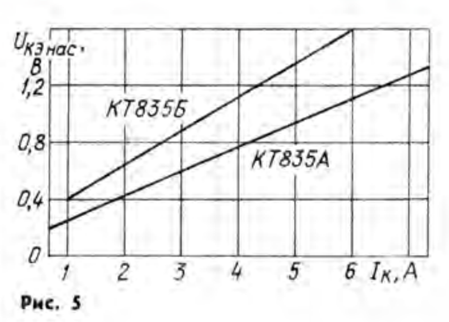


Рис. 5

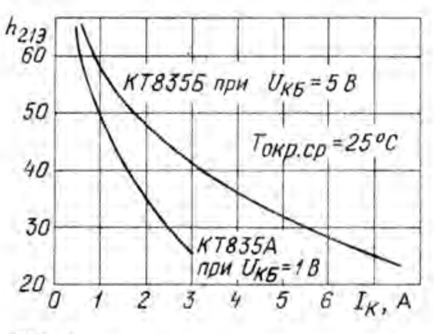


Рис. 6

Электрические параметры при $T_{окр.ср}$=25 °С

Статический коэффициент передачи тока базы при включении по схеме ОЭ, не менее, для	
КТ835А при $I_Э$=1А, $U_{КБ}$=1 В	25
КТ835Б при $I_Э$=2А, $U_{КБ}$=5 В	10
Обратный ток коллектора, мкА, не более, для	
КТ835А при $U_{КБ}$=30 В	100
КТ835Б при $U_{КБ}$=45 В	150

Предельный эксплуатационный режим

Постоянное напряжение коллектор — база, В, для	
КТ835А	30
КТ835Б	45
Постоянное напряжение коллектор — эмиттер, В	30
Постоянное напряжение эмиттер — база, В	4
Постоянный ток коллектора, А, для	
КТ835А	3
КТ835Б	7,5
Постоянная мощность, рассеиваемая на коллекторе, Вт	
без теплоотвода	1
с теплоотводом	25
Пределы рабочей температуры окружающей среды, °С	—40...+100

На рис. 2 и 3 соответственно представлены входные и выходные характеристики транзисторов. Зависимость обратного тока коллекторного перехода от температуры окружающей среды изображена на рис. 4, а на рис. 5 — зависимость напряжения насыщения транзисторов от тока коллектора. Изменение коэффициента передачи транзисторов при изменении тока коллектора иллюстрирует рис. 6.

г. Москва

А. АФАНАСЬЕВ,
А. ЮШИН



БРАСЛЕТ ДЛЯ СНЯТИЯ СТАТИЧЕСКОГО ЗАРЯДА

При работе с транзисторами и микросхемами структуры МОП рекомендуют принимать меры предосторожности, исключающие повреждение приборов статическим электричеством. Одна из них — применение «заземляющего» браслета. Это обычно ремешок от часов, на котором укреплена металлическая контактная пластина, плотно прижатая к руке и электрически соединенная гибким проводником с магистралью заземления через резистор сопротивлением 1 МОм.

Для повышения удобства пользования браслетом пластину нужно сделать из полосы жести и обогнуть вокруг ремешка, а на конце гибкого соединительного проводника укрепить небольшой магнит. Если магнит установить на пластину браслета, надетого на руку монтажника, заряд с его тела стечет «на землю». «Заземление» паяльника обеспечивают перестановкой магнита на его корпус.

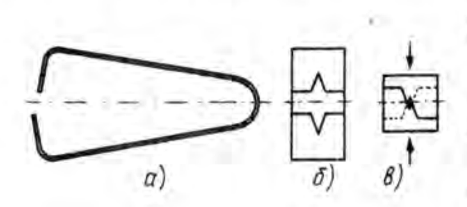
Магнит можно использовать от датчиков охранной сигнализации или от дверной защелки. Поверхность магнита, контактирующую с пластиной браслета, желательно отшлифовать.

В. СЕНКЕВИЧ

г. Москва

ПЕРЕДЕЛКА ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ СНЯТИЯ ПВХ ИЗОЛЯЦИИ

Инструмент, устройство которого показано на рисунке (виды а и б), пользуется популярностью у радиолюбителей. Он позволяет быстро и аккуратно снимать ПВХ



изоляцию с конца проводника. Однако при работе с тонким и очень гибким проводом инструмент дает сбои — сгибает проводник, изоляцию не надрезает, а деформирует.

Чтобы исправить этот дефект, нужно слегка подогнуть губки так, чтобы они при сближении пересекались (см. вид в на рисунке).

В. ПАУТКИН

г. Ульяновск

ДОРАБОТКА РАЗЪЕМА

Иногда бывает необходимо, чтобы штыревая часть СШ-3 низкочастотного разъема входила только в определенную розетку СГ-3. Для этого обе части разъема необходимо снабдить ключом.

Штыревую часть СШ-3 разъема разбирают, в пластмассовой колодке сверлят осевое отверстие и нарезают резьбу М2. В это отверстие ввинчивают смазанный клеем винт с удаленной головкой. Этот штифт — он должен быть длиннее контактных штырей на 1...2 мм — служит ключом разъема.

Остается только в колодке розетки СГ-3 соосно просверлить отверстие диаметром 2,1 мм, глубиной 13 мм. Теперь доработанный штырь СШ-3 можно вставить только в «свое» гнездо СГ-3. Это устраняет возможность ошибочного соединения кабелей.

МОДИФИКАЦИЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ П2К

Увеличить число направлений переключателя П2К можно состыковкой его штока из двух частей, как показано на фото. Место зацепления выпиливают надфилем.



Этим способом можно восстановить переключатель, у которого плохо работает фиксатор.

В. ЖУРЯН

г. Килия Одесской обл.

УДАЛЕНИЕ НИТРОКРАСКИ

Если потребовалось удалить слой нитрокраски или нитроэмали с большой поверхности, то можно воспользоваться описанным ниже способом. К трем объемным частям ацетона добавляют одну часть водного технического аммиака (марки А) и в смесь погружают очищаемую деталь. Через несколько минут слой краски сморщивается и его снимают тряпкой под струей холодной воды. Работу необходимо вести на открытом воздухе.

Почти также эффективно действует только водный аммиак (без ацетона).

Ш. УМАРОВ

г. Бухара

СВЕТОФИЛЬТР ИЗ ЦВЕТНОЙ РЕЗИНЫ

Как известно, лак и краска, нанесенные на баллон ламп накаливания для целей цветного освещения, очень быстро выгорают. Оказалось, что светофильтр хорошего качества и весьма стойкий к выгоранию при мощности лампы не более 40 Вт можно изготовить из детских надувных резиновых шаров. Баллон лампы обтягивают резиной в один или два слоя и закрепляют проволочным бандажом. Как показывает практика, срок службы таких светофильтров превышает 5 лет.

В. СТРЕКАЛОВСКИЙ

г. Калининград

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАМОТОЧНОГО УСТРОЙСТВА

С помощью имеющегося в продаже универсального намоточного устройства можно наматывать относительно небольшие катушки. А как быть, если размеры катушки слишком велики для него?

В этом случае устройство нужно укрепить не на краю стола, а на панели из толстой фанеры или пластмассы (толщиной 10...20 мм). В панели сверлят отверстие диаметром 6 мм. Зажимной винт из струбцины устройства удаляют, устанавливают устройство на панель и длинный винт М6, пропущенный снизу сквозь отверстие в панели, ввинчивают в резьбу струбцины. Чтобы приспособление не смещалось при работе, можно в пятку струбцины запрессовать штифт диаметром 4...5 мм и длиной 10 мм и просверлить соответствующее отверстие в панели.

После переделки максимально возможный диаметр каркаса, устанавливаемого на вал приспособления, увеличивается с 70 до 112 мм.

А. КУМОВА

г. Курск



НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ ОТВЕЧАЮТ АВТОРЫ:

В. БЕСПАЛОВ, А. МАНЦЕВИЧ, Я. ЛАПОВОК, Ю. ВИНОГРАДОВ.

Беспалов В. Блок электронного зажигания.— Радио, 1987, № 1, с. 25.

Возможная замена деталей

Катушка зажигания T2 может быть Б114 с любым буквенным индексом, предварительно переделанная, как это описано в статье.

Разделительный трансформатор T1 можно заменить импульсным заводского изготовления, например, МИТ-3, МИТ-9. Блок зажигания практически не критичен к параметрам магнитопровода и числу витков этого трансформатора.

Мощный транзисторный ключ (VT5, VT6) составляют из двух параллельно включенных кремниевых транзисторов 2Т818А. Сопротивление резистора R12 в этом случае желательно увеличить до 10...20 Ом.

Ключ можно собрать на n-p-n транзисторах (например, 2Т808А, КТ808А) по схеме, изображенной на рис. 1. К корпусу блока их следует крепить через изолирующую теплопроводящую прокладку. Для защиты транзисторов от случайных всплесков напряжения следует использовать параллельно включенный стабилитрон КС650А (VD5) или КС680А.

Если тринистор VS1 и диод VD4 имеют значительную утечку, то для снижения постоянной составляющей напряжения на транзисторном ключе рекомендуется ввести в блок резистор R13.

Об искровых промежутках

Указанные в статье искровые промежутки 7 и 15 мм — стандартные, предназначенные для испытания блоков зажигания в лабораторных условиях. Они позволяют смоделировать пробивное напряжение на свечах зажигания при работающем двигателе внутреннего сгорания, когда давление в цилиндре в момент искры очень высокое.

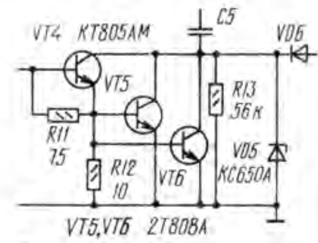


Рис. 1

О зазорах в свечах зажигания

В свечах зажигания должен быть установлен зазор, рекомендованный инструкцией по эксплуатации автомобиля.

О применении переделанной катушки зажигания в других системах

Ее можно использовать в тринисторных системах зажигания с непрерывным и импульсным накоплением энергии на конденсаторе. В классической (батарейной) системе зажигания такую катушку применять нельзя.

О возможности применения блока зажигания на мотоцикле

Описанный блок зажигания предназначен для автомобилей, и опробование его на мотоциклах не проводилось, поэтому дать однозначный ответ на этот вопрос автор не может. Тем, кто решится экспериментировать с этим блоком на мотоцикле, автор советует использовать катушку зажигания Б114, переделанную, как это описано в статье.

Если блок зажигания питается напряжением 6,6 В, то напряжение на конденсаторе C5 должно быть около 70 В. Это напряжение устанавливают с помощью резистора R5, сопротивление которого ошибочно указано в статье и должно быть равно 10 кОм.

●

Манцевич А. Рекомендую повторить. Не пожалеете!— Радио, 1987, № 4, с. 57.

Об изменениях в схеме генератора испытательных сигналов, описанного В. Дергачевым в «Радио», 1985, № 6, с. 30, в связи с использованием кварцевого резонатора на 16 МГц

Принципиальная схема измененной части прибора показана на рис. 2. Дополнительно введен триггер DD8 на микросхеме К155ТМ2 — делитель частоты на 4. Дроссель L4 автор изготовил самостоятельно: 170 витков провода ПЭВ-1 0,12 намотаны на стержне диаметром 3 мм из органического стекла. На концах стержня запрессованы жесткие монтажные выводы из провода диаметром 0,8 мм. О работоспособности вновь введенного узла можно судить по наличию импульсов на выводе 9 микросхемы DD8 (f=4 МГц) и в контрольных точках генератора.

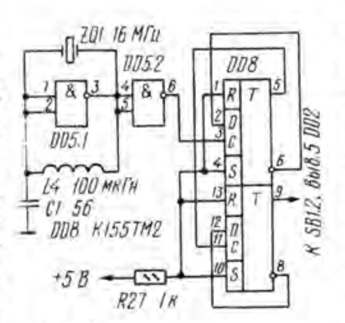


Рис. 2

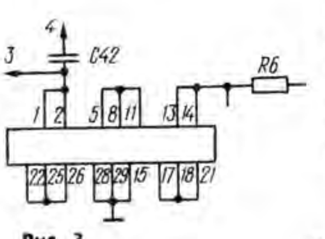


Рис. 3

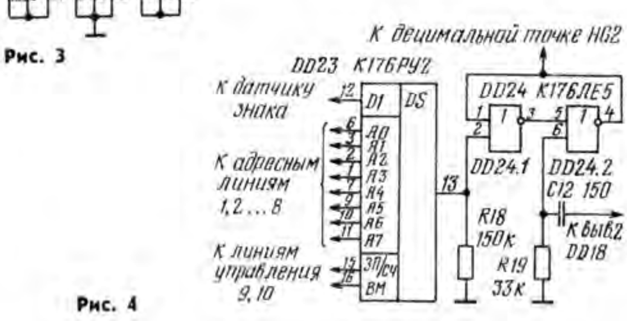


Рис. 4

Лаповок Я. Трансивер с кварцевым фильтром.— Радио, 1984, № 8, с. 24 и № 9, с. 19.

Изменения в схеме включения фильтра ZQ1 (см. рис. 4 в статье) в случае применения фильтра, входящего в набор «Кварц-35»

В трансивере применен опытный образец фильтра. Если фильтр взят из указанного набора, схема его включения (узел A2) претерпевает изменения в соответствии с рис. 3.

Поскольку теперь сопротивление фильтра 270 Ом, каждый из резисторов A1-R13 и A2-R6 должен иметь такое же сопротивление, то есть 270 Ом.

Чтобы усиление приемника не уменьшилось из-за снижения сопротивления фильтра, целесообразно в смесителе узла A1 заменить транзисторы КП305Д (A1-VT3, A1-VT4) на КП905А или КП905Б, а сопротивление резистора A1-R10 уменьшить до 220 Ом.

Тип реле K1 и K2

Оба реле РЭС48, паспорт РС4.59.201.

О резисторе R17

Сопротивление резистора R17 в узле A1 должно быть 8,2 Ом, а не 8,2 МОм.

●

Виноградов Ю. Электронный «самописец».— Радио, 1987, № 2, с. 37.

Запись положительных и отрицательных чисел

Для записи знака числа необходимо ввести в ОЗУ самописца дополнительную микросхему DD23 К176РУ2 (рис. 4). Ее адресные и управляющие входы (A0—A7, ЗП/СЧ и ВМ) следует подсоединить к тем же линиям, что и входы DD1—DD8. На информационный вход (вывод 12) этой микросхемы нужно подать знак числа в виде уровней 0 (для «+») и 1 (для «—»). К ее выходу необходимо подключить триггер (DD24.1, DD24.2). Длительная индикация знака объясняется тем, что обнуление триггера производится непосредственно перед записью новой информации.

В качестве индикатора знака проще всего использовать свободную децимальную точку в одном из индикаторов (например в HG2). Введение отдельного индикатора (ИВ3), высвечивающего «—», вызвало бы увеличение потребления энергии при чтении примерно на 20 %. Генератор накала обеспечивает питание шести ИВ3 без каких-либо переделок.

О резисторах R13...R15

Резистор R13 должен иметь сопротивление 56 кОм, что же касается резистора R14 (5,6 кОм), то его следует обозначить, как R15, сопротивлением 56 кОм.



О ЧЕМ ПИСАЛОСЬ В ЖУРНАЛЕ «РАДИОЛЮБИТЕЛЬ» № 8 (август) 1928 г.

★ Восьмой номер журнала был тематический, посвященный любительскому коротковолновому движению, которое набирало в нашей стране и за рубежом все большую силу. «Восемь лет тому назад, в 1920 г.... радиовещание только еще нарождалось, и радиолюбители [в США] имели передатчики, засоряя эфир на всевозможных длинных волнах. Широкое развитие радиотелеграфной связи и начало радиовещания привели к тому, что передающее радиолюбительство постепенно изгонялось из длинных волн, так как в те времена только длинные волны считались пригодными для перекрытия дальних расстояний. Диапазон 200—600 м был постепенно очищен для радиовещания, 600—2000 м для коммерческой и правительственной связи.

Любители подчинялись и постепенно изучали все более короткие волны. И изучили с неожиданными для всех и для себя результатами: короткие волны оказались настолько ценными, что их пришлось отнимать от любителей».

★ «Любители не верили «ушам своим», когда на зов их игрушечных передатчиков, работавших на игрушечных, по тогдашним понятиям, волнах и с простыми усилительными лампами, приходили ответы от таких же передатчиков, расположенных за тысячи километров. Эти успехи так окрылили любителей, что уже в 1921 и 1922 гг. американскими любителями были организованы любительские тесты. Условия тестов были: передать из Америки в Европу короткие депеши и при общей мощности 1 кВт. Тесты окончились триумфом участников, причем были приняты передачи даже совсем маломощных передатчиков, имевших мощность всего лишь в несколько десятков ватт».

★ «В 1928 г.... короткие волны с успехом применяются в коммерческой радиосвязи, в морском и военном деле. Наиболее важные участки коротковолнового диапазона используются правительствами. На международной радиоконференции в Вашингтоне (1927 г.) радиолюбителям были предоставлены только небольшие участки коротковолнового диапазона (например, от 5 до 5,35 м; 10—10,7 м; 20,8—21,4 м и др.). Развитие радиотехники за последние годы, особенно в отношении стабилизации длины волны при помощи кварца, дает полную гарантию в том, что эти условия [выделенные участки для любительской связи] вполне осуществимы и только приведут к спокойной от мешающих станций работе».

★ «Коротковолновых передатчиков на всем земном шаре более 20 000, из них около 1000 приходится на долю коммерческих, прав тельственных, лабораторных и пр. коротковолновых установок; остальные любительские передатчики. Все эти установки занимают диапазон от 10 до 100 м. Радиовещательных телефонных станций во всем мире около 100, но передающих регулярно программы всего лишь 15—20. Опытная работа радиолабораторий и пробные передачи для телевидения идут почти исключительно на коротких волнах. Самолеты пользуются для связи короткими волнами наряду с длинными».

★ «Чрезвычайно молодое коротковолновое любительство в СССР развивается весьма быстро. Меньше чем за два года у нас образовался кадр в 150 передающих установок и свыше 1000 приемных, принадлежащих любителям-одиночкам. Кроме того, имеется еще несколько десятков приемно-передающих установок, принадлежащих радиолюбительским кружкам и клубам. За прошедший небольшой период было проведено уже несколько внутренних и международных тестов. Коротковолновики-любители зарекомендовали себя настолько солидно, что в ответственных случаях (полет свободного радиофицированного аэростата, полярная экспедиция для розысков дирижабля «Италия») им предоставлялась возможность ответственного обслуживания коротковолновых установок».

★ «В весьма значительной степени развитию коротковолнового любительства способствует Наркомпочтель, упростивший и ускоривший для любителей получение разрешений на передатчики... Недаром некоторые заграничные радиожурналы отмечают, что из всех стран мира легче всего получить разрешение на передатчик в СССР.

...Увеличение числа работающих коротковолновых любительских установок весьма необходимо в интересах обороны СССР».

★ «Наступает время, когда обычный радиолюбитель-радиослушатель должен быть знаком с коротковолновым приемником, стать коротковолновиком-приемщиком. Этого требует быстрое увеличение числа передающих радиовещательных станций, работающих на коротких волнах.

★ «На состоявшемся VI съезде физиков много докладов было уделено вопросам, представляющим интерес для радиолюбителей. Большое число докладов посвящено получению и распространению коротких и ультракоротких волн... Лаборатории теперь в состоянии получить волны длиной всего в несколько сантиметров, причем в качестве генераторных ламп можно пользоваться хорошо знакомыми радиолюбителям лампами Р5. Применение таких волн пока представляет чисто научный интерес, но с волнами длиной в несколько метров ведутся практические работы по передаче. Проф. Введенский [впоследствии академик, один из крупнейших советских радиофизиков] совместно со своими сотрудниками построил передатчики и приемники на волны порядка нескольких метров и установил радиосвязь между Москвой и Новогиреевым при мощности всего 1 Вт.

★ «Выпуск военных радиокурсов, организованных центральной радиолабораторией МГСПС для призывников, состоялся в июле. Эти курсы были первыми, работающими по специальным программам военной секции ОДР, утвержденным Инспекцией связи Красной Армии. Всего выпущено 34 человека. Окончившим выданы единые военные радиолюбительские билеты, которые теперь получают все окончившие военизированные радиокурсы».

★ «VI Конгресс Коминтерна обслуживается интересными приборами для перевода речей ораторов, позволяющие слушать речь по выбору на нескольких языках. Впереди трибуны в специальной ложе сидят переводчики, которые тут же переводят речь каждый на свой язык, в подвешенный на нагруднике особый микрофон; каждый микрофон связан со своим усилителем. От усилителей идут провода к местам делегатов. Провода оканчиваются телефонными гнездами».

★ В журнале описываются коротковолновый приемник, разработанный сотрудником редакции Л. Кубаркиным, и любительский коротковолновый передатчик, сконструированный Р. Малининым и Н. Чечиком.

★ «Совещание представителей ОДР СССР и Радиобюро МГСПС вынесло решение объединить QSL-бюро МГСПС, журнала «Радиолюбитель» и ОДР в единое QSL-бюро при центральной секции коротких волн ОДР СССР. Все QSL карточки для обмена должны направляться теперь исключительно по адресу QSL бюро ЦСКВ».

Публикацию подготовил
А. КИЯШКО

«СИРИУС-324»

(см. 4-ю с. обложки)

Магниторадиола «Сириус-324» состоит из объединенных в одном корпусе всеволнового радиоприемника, трехскоростного электропроигрывающего устройства IIIЭПУ-60, кассетной магнитофонной панели и двух выносных акустических систем 3АС-509. Встроенный электронный синтезатор позволяет получить эффект панорамно-объемного звучания.

Модель имеет АПЧ при работе в УКВ диапазоне, раздельные регуляторы тембра по высшим и низшим звуковым частотам, регулятор баланса каналов в режиме «Пано», регулятор и стрелочный индикатор уровня записи, автостоп по окончании воспроизведения магнитной и механической фонограмм.

Основные технические характеристики: реальная чувствительность в диапазонах ДВ, КВI и КВII — 100, СВ — 75, УКВ — 7,5 мкВ; номинальный диапазон воспроизводимых частот тракта АМ — 100...3550, ЧМ и механической записи — 100...10 000, магнитной записи — 63...12 500 Гц; номинальная выходная мощность — 2×4,5 Вт; уровень шумов и помех в канале записи — воспроизведения — не более —48 дБ; коэффициент детонации ЛПМ — ±0,35, ЭПУ — 0,2 %; габариты магниторадиолы — 580×160×370, акустической системы — 220×380×180 мм, масса — соответственно 11 и 5 кг. Цена — 250 руб.

«СИРИУС-203»

Трехпрограммный приемник «Сириус-203» рассчитан на работу в сети проводного радиовещания. В отличие от других подобных аппаратов он оснащен устройством, обеспечивающим псевдостереофоническое звучание.

Основные технические характеристики: номинальная выходная мощность — 0,4 Вт; номинальный диапазон воспроизводимых частот высокочастотных каналов — 100... 6 300, низкочастотного — 100...10 000 Гц, чувствительность — соответственно 0,25 и 19 В; мощность, потребляемая от сети, — 5 Вт; габариты — 420 × 187 × 95 мм, масса — 4 кг. Цена (ориентировочно) — 30 руб.

«СИРИУС-318»

Такой аппарат, как «Сириус-318», поступит на прилавки магазинов впервые. Он состоит из работающего в сети проводного вещания трехпрограммного приемника и односкоростного электропроигрывающего устройства IIIЭПУ-38. Модель имеет гнездо для подключения магнитофона или дополнительного громкоговорителя.

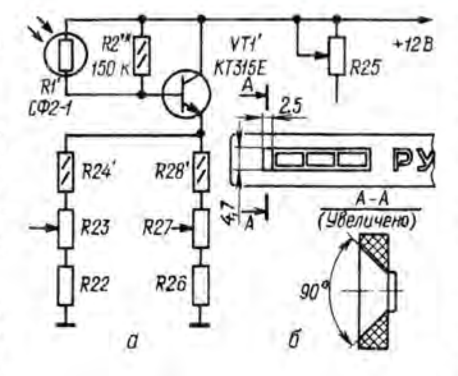
Основные технические характеристики: номинальная выходная мощность — 0,4 Вт; номинальный диапазон воспроизводимых частот высокочастотных каналов — 100...6 300, низкочастотного и тракта механической записи — 100...10 000 Гц; габариты — 430 × 340 × 150 мм; масса — 6 кг. Цена — 46 руб.

ОБМЕН ОПЫТОМ

АВТОМАТИЧЕСКАЯ РЕГУЛИРОВКА КОНТРАСТНОСТИ И НАСЫЩЕННОСТИ В ТЕЛЕВИЗОРАХ УПИМЦТ-61-II-2

Эксплуатация телевизора «Рубин Ц-202» показала, что при изменении внешнего освещения требуется подстройка контрастности и насыщенности изображения. Эти операции можно автоматизировать, введя в телевизор несложное устройство, регулирующее названные параметры изображения в зависимости от освещенности.

Участок принципиальной схемы телевизора с внесенными изменениями показан на рис. а (позиционные обозначения новых элементов и деталей с измененными номиналами снабжены штрихами). Как видно, суть доработки сводится к введению в цепи регуляторов контрастности и насыщенности (R23 и R27) саморегулируемого резистора, функции которого выполняет транзистор VT1′. При колебаниях освещенности изменяется сопротивление фоторезистора R1′ в его базовой цепи, а это ведет к изменению сопротивления участка эмиттер — коллектор и, следовательно, напряжений, снимаемых с движков переменных резисторов R23 и R27. Резистор R2′, шунтирующий фоторезистор R1′, обеспечивает оптимальные параметры изображения в темноте. Изменение номиналов резисторов R24′ и R28′ обусловлено тем, что напряжение насыщения транзистора не равно 0.



Так как в процессе регулировки требуется различная освещенность помещения, переделывать телевизор рекомендуется в вечернее время (создать большую освещенность в комнате легче, чем темноту). Вначале регуляторами контрастности и насыщенности добиваются наилучшего качества изображения при ярком свете (в найденных положениях регуляторы оставляют до конца работы). После этого измеряют напряжения на верхних (по схеме) выводах резисторов R23, R27 и, записав их значения, выключают телевизор, впаивают на место транзистор VT1′, фоторезистор R1′, а вместо резисторов R2′, R24′, R28′ временно устанавливают переменные (первый сопротивлением 330 кОм, два других — по 15 кОм). Установив движок резистора R2′ в среднее положение, а движки резисторов R24′, R28′ — в положение, соответствующее максимальному сопротивлению, включают телевизор. Дав ему прогреться в течение нескольких минут, освещают фоторезистор ярким источником света и изменяя сопротивления резисторов R24′, R28′, устанавливают на соединенных с ними выводах регуляторов контрастности и насыщенности напряжения, равные измеренным ранее.

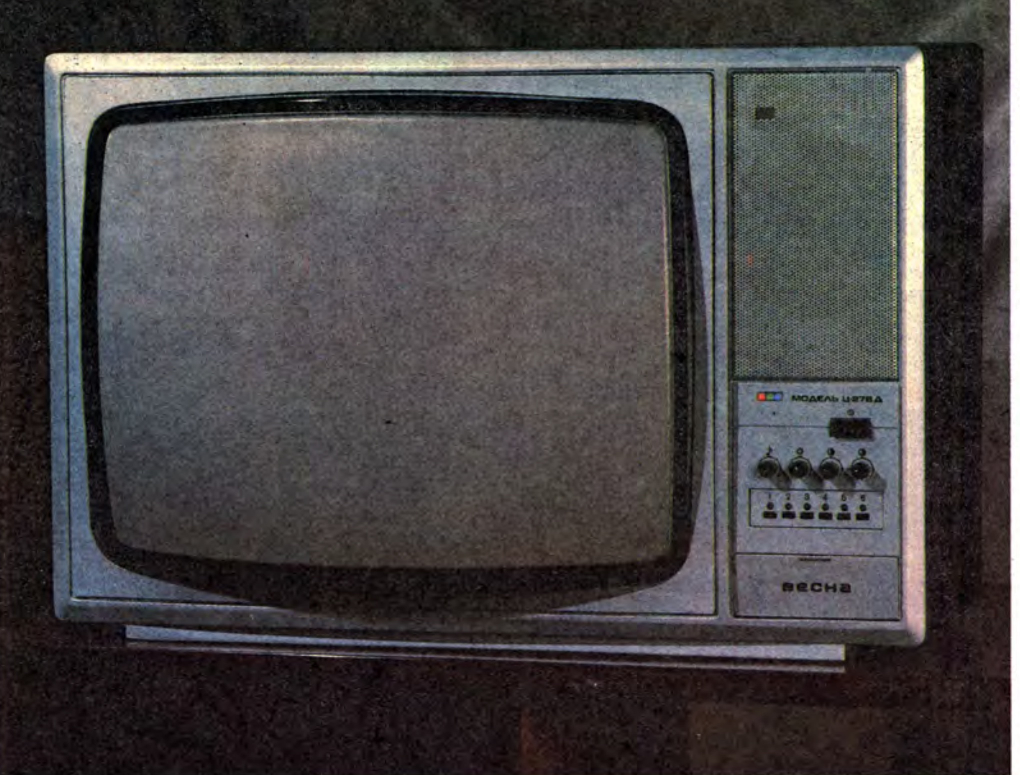
Далее в помещении выключают свет и через 2...3 мин, когда глаза привыкнут к темноте, резистором R2′ добиваются наилучшего качества изображения в этих условиях. Затем, осветив фоторезистор R1′, измеряют напряжения на выводах резисторов R23, R27, и если они отличаются от требуемых более чем на 5 %, регулировочные операции повторяют. Добившись нужного результата, измеряют сопротивление переменных резисторов и заменяют их постоянными ближайших номиналов.

Детали устройства монтируют навесным способом: выводы коллектора транзистора VT1′ и резистора R2′ припаивают непосредственно к выводам регулятора яркости (R25), соединенным с цепью +12 В, фоторезистор R1′ устанавливают на передней панели телевизора. В «Рубине Ц-202» его целесообразно разместить за пластмассовой планкой с названием телевизора. В последней выпиливают прямоугольное окно (см. рис. б), а напротив него в пластмассовом обрамлении аппарата сверлят два отверстия диаметром 1 мм под выводы фоторезистора. Окончательно его положение в окне планки находят в процессе эксплуатации по наилучшему качеству изображения при максимальной реальной освещенности помещения. В этом положении фоторезистор закрепляют, оплавляя пластмассу вокруг выводов нагретым паяльником.

Вместо КТ315Е в устройстве можно использовать любой транзистор серий КТ312, КТ315, КТ342, КТ3102 и т. п., вместо фоторезистора СФ2-1 — СФ3-1 (в этом случае, возможно, потребуется подбор транзистора по статическому коэффициенту передачи тока).

Б. ТАНЕНГОЛЬЦ

г. Электросталь Московской обл.



КОРОТКО О НОВОМ

«ВЕСНА Ц-276»

Унифицированный полупроводниково-интегральный телевизор «Весна Ц-276» рассчитан на прием телевизионных передач цветного и черно-белого изображения в метровом (МВ) и дециметровом (ДМВ) диапазонах волн. В новой модели установлен кинескоп 61ЛК4Ц с размером экрана по диагонали 61 см. Переключатель программ — сенсорный со световой индикацией работающего канала. К телевизору можно подключить головные телефоны, магнитофон для записи звукового сопровождения, устройство сопряжения с видеомагнитофоном, диагноз-тестер.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. Чувствительность в диапазоне МВ — 55, ДМВ — 90 мкВ; выходная мощность канала звукового сопровождения — 2,5 Вт; диапазон воспроизводимых звуковых частот — 80...12 500 Гц; потребляемая мощность — 120 Вт; габариты — 753×485×550 мм; масса — 36 кг. Цена — 720 руб.

«ВИЛЬМА-312-СТЕРЕО»

Стационарный кассетный магнитофон «Вильма-312-стерео» предназначен для записи монофонических и стереофонических музыкальных программ на магнитную ленту в кассетах МК-60 и последующего их воспроизведения через встроенное или внешнее усилительное устройство. В магнитофоне могут использоваться магнитные ленты с рабочим слоем из гамма-окиси железа (Fe_2O_3) и двуокиси хрома (CrO_2). Лентопротяжный механизм новой модели разработан на базе двухдвигательного ЛПМ магнитофона «Вильма-204-стерео».

В «Вильме-312-стерео» применено квазисенсорное электронно-логическое управление режимами работы ЛПМ. Имеются автостоп при окончании ленты и остановке приемного узла, стрелочные индикаторы контроля уровня записи, шумопонижающее устройство типа динамический фильтр, раздельная (по каналам) регулировка записи, регулировка тембра по высшим и низшим звуковым частотам. Предусмотрено подключение стереотелефонов. Магнитофон комплектуется акустическими системами 6АС-323.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. Скорость ленты — 4,76 см/с; коэффициент детонации — не более ±0,2 %; рабочий диапазон частот — 40...14 000 Гц; максимальная выходная мощность — 2×6 Вт; относительный уровень шумов и помех в канале записи — воспроизведения с устройством шумопонижения — не более —55 дБ; потребляемая мощность — 60 Вт; габариты — 412×150×250 мм; масса — 5,8 кг. Цена — 325 руб.

78-9

«СИРИУС—324»
«СИРИУС—203»
«СИРИУС—318»

(См. с. 64)

РАДИО
8/87
Индекс 70772
Цена номера 65 к.
1—64



КОРОТКО О НОВОМ • КОРОТКО О НОВОМ • КОРОТКО О НОВОМ